***Use of moringa leaves (Moringa oleifera) in fortification for manufacturing nuggets***

**Pemanfaatan daun kelor (*Moringa oleifera*) dalam fortifikasi pembuatan nugget**

Syaiful Nasri Matondang a\*, Nur Asmaq a

*a  Program Studi Peternakan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Pembangunan Panca Budi, Medan, Sumatera Utara, Indonesia.*

*\*Corresponding Authors:* [*syaifulnasri12@gmail.com*](mailto:syaifulnasri12@gmail.com)

**Abstract**

*This research aims to understand the quality of chicken meat nuggets with the addition of moringa leaf flour (Moringa oleifera) in the manufacturing process. The materials used in this research were broiler chicken meat, Moringa leaf flour, wheat flour, bread flour, tapioca flour, eggs, water, onion, garlic, pepper and salt. The methodology applied was experimental with a non-factorial, completely randomised design with four treatments and four replications. The parameters tested were antioxidant levels, cholesterol levels and total bacterial colonies. The treatments in this study were P0 (control / without the addition of Moringa leaf flour), P1 (addition of 5% Moringa leaf flour), P2 (addition of 10% Moringa leaf flour), P3 (Addition of 15% Moringa leaf flour). The results of this study show that the addition of Moringa leaf flour to making chicken nuggets has a very significant impact (P<0.01) on the parameters tested****.***

***Keywords*: *Chicken nuggets, Moringa oleifera, antioxidants, cholesterol, total bacterial colonies.***

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas nugget daging ayam dengan penambahan tepung daun kelor (Moringa oleifera) pada proses pembuatannya. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daging ayam broiler, tepung daun kelor, tepung terigu, tepung roti, tepung tapioka, telur, air, bawang merah, bawang putih, merica dan garam. Metodologi yang diterapkan ialah eksperimental dengan rancangan acak lengkap non faktorial 4 perlakuan serta 4 ulangan. Parameter yang diuji ialah kadar Antioksidan, kadar Kolestrol, dan Total Koloni bakteri. Perlakuan pada penelitian ini adalah P0 (kontrol / tanpa penambahan tepung daun kelor); P1 (penambahan 5% tepung daun kelor); P2 (penambahan 10% tepung daun kelor), P3 (penambahan 15% tepung daun kelor). Hasil pada penelitian ini memperlihatkan penambahan tepung daun kelor pada pembuatan nugget ayam memberi dampak sangat nyata (P<0,01) terhadap paramater yang di uji.

***Kata Kunci: Nugget ayam, Tepung daun Kelor, kolestrol, Antioksidan, Total KoloniBakteri.***

|  |
| --- |
| **Article History:** |
| Received: 26/01/2024,  Revised: 26/03/2024  Accepted: 28/03/2024,  Available Online: 31/03/2024 |
| **QR access this Article** |
|  |

*Copyright © 2020 The author(s). You are free to :* ***Share*** *(copy and redistribute the material in any medium or format) and* ***Adapt*** *(remix, transform, and build upon the material) under the following terms:* ***Attribution*** *— You must give appropriate credit, provide a link to the license, and indicate if changes were made. You may do so in any reasonable manner, but not in any way that suggests the licensor endorses you or your use;* ***NonCommercial*** *— You may not use the material for commercial purposes;* ***ShareAlike*** *— If you remix, transform, or build upon the material, you must distribute your contributions under the same license as the original. Content from this work may be used under the terms of the a* [*Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) License*](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)



<https://doi.org/10.36490/journal-jps.com.v7i1.433>

**Pendahuluan**

Pangan merupakan kebutuhan manusia yang paling mendasar dan esensial, serta dapat menjadi salah satu elemen penting dalam memahami hakikat SDM yang menjunjung tinggi tatanan masyarakat, khususnya cara penanganan pangan agar menjadi lebih bermakna [1]. Menurut GFSI, “ketahanan pangan Indonesia pada tahun 2021 lebih lemah dari pada tahun-tahun sebelumnya. GFSI mencatat indeks Ketahanan Pangan Indonesia mencapai level 61,4 % pada tahun 2020. Namun, pada tahun 2021 turun menjadi 59,2%. Salah satu produk komuditas pangan yang paling unggul dan dapat diterima dengan masyarakat yaitu daging” [2].

Daging berasal dari ternak unggas salah satunya ayam broiler. Ayam bakar terkenal dengan kandungan zat menyehatkannya yang sangat tinggi dan tidak sulit untuk dilacak. Berdasarkan data Dirjen Peternakan dan Kesehatan Hewan (2012) 100 gram daging ayam panggang mengandung 302 kalori, 25 gram lemak dan 22 gram protein, serta 190 mg fosfor, kalsium 13 mg, dan besi 1,5 mg.[3]. Berdasarkan data BPS, “pada tahun 2021 rata-rata konsumsi daging ayam broiler di Indonesia mencapai 0,14 kilogram (kg) per kapita per minggu, angka tersebut meningkat 7,69% dibandingkan tahun 2020. Sekaligus menjadi rekor tertinggi dalam 5 tahun terakhir. Produk peterbakan ini dapat diolah menjadi produk bernilai gizi seperti nugget” [4].

Nugget adalah produk olahan daging yaitu daging dengan cara dihancurkan, disiapkan, ditutup dengan tepung (tepung cair dan tepung roti), Produk ini merupakan produk makanan yang sangat disukai serta di terima masyarakat terkhusus kalangan remaja dan anak-anak [5]. Dalam porsi per 100 gramnya, buah ini mengandung 15 gram protein, 31 mg kalsium, 1,2 mg zat besi, dan 26 mg magnesium. Manfaat makanan dari produk hewani ini dapat diperluas melalui siklus peningkatan pangan seperti fortifikasi [6].

Fortifikasi adalah atribut Ekspansi untuk memperluas suplemen spesifik ke dalam bahan makanan ditentukan untuk bekerja pada sifat makanan yang dapat bermanfaat bagi kesehatan. seperti Benteng Pangan Cara Mengatasi Masalah Kekurangan Zat Gizi Mikro Untuk menambah kekuatan tersebut diperlukan bahan-bahan yang banyak mengandung mineral, zat gizi dan fitokimia, serta mempunyai kandungan senyawa yang fluktuatif, daun dan biji serta bunga seperti daun kelor [7].

Daun kelor (moringa oleifra) yang memiliki kandungan antioksidan dan anti bakteri, dipercaya mampu meningkatkan kinerja dan mencegah kerusakan pada organ dalam sehingga berdampak baik terhadap peningkatan pencernaan dan retensi nutrisi dalam tubuh yang dapat memicu pertumbuhan. Berdasarkan Peniliti sebelumnya didapatkan “dari bagian-bagian tanaman kelor, kandungan nutrisi dan fitokimia terbaik adalah pada daunkelorBerdasarkan penilitian lainnya “Pemanfaatan daun kelor dalam fortifikasi pembuatan nugget itik, sedangkan pemanfaatan ekstrak daun kelor sebagai antioksidan menggunakan metode dpph”[8]. Perkembangan pembuatan ayam dengan penambahan daun kelor diharapkan mampu mewujudkan sifat daging ayam oven yang kaya akan manfaat sebagai pangan fungsional. Atas dasar uraian di atas, maka penulis melakukan penelitian mengenai analisisi pengaruh daun kelor atas kadar kolestrol, air, serta mikroba pada nugget ayam panggangan dengan penambahan tepung daun kelor dengan takaran tertentu.

**Metode Penelitian**

Metodologi yang diterapkan pada studi spektrofotometer ini ialah metode eksperimental menerapkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non Faktorial dengan 4 perlakuan 4 ulangan. Perlakuan yang diberi antaranya:

Perlakuan

Po : Kontrol (tanpa tepung daun kelor)

P1 : Penambahan 5% tepung daun kelor

P2 : Penambahan 10% tepung daun kelor

P3 : Penambahan 15% tepung daun kelor

**Bahan Penelitian**

Bahan yang dipakai ialah 1 kg daging ayam broiler, terigu, tapioka, tepung panir, air, minyak goreng, es batu, margarin, telur, bawang merah & bawang putih dan bumbu dapur, tepung daun kelor. Peralatan yang digunakan ialah timbangan digital, gilingan daging, pisau, penggorengan, pemanas, mixer, panci, loyang, kompor desinfektan, ember plastik, alat dokumentasi, dan alat tulis, kit IC50, air salin, NaCL, PCA/NA, Peptone Water, tabung reaksi, petridis, jarum ose, inkubator, QCC Quebec colony counter.

# Cara Pembuatan

Siapkan semua bahan dan peralatan, cuci ayam segar dan buang kotorannya. Cuci semua bahan dan pisahkan ayam dan tulangnya sebelum diolah. Penyiapan bahan pembuatan nugget ayam meliputi penyiapan daging penunjang, bumbu tambahan seperti bawang putih, merica, garam, dan putih telur dalam tong, digiling hingga halus, dan pembersihan daging dengan bumbu yang sudah disiapkan. Campur dan tambahkan tepung terigu dan tepung tapioka. . Kemudian masukkan campuran ayam, bumbu halus, tepung terigu dan tepung daun kelor (variasi 0%, 5%, 10%, 15%). Tuang adonan ke dalam loyang lalu kukus kurang lebih 20 menit hingga matang, lalu dinginkan dan potong sesuai selera. Celupkan nugget ayam ke dalam kocokan telur dan taburi bagian atas nugget ayam dengan tepung panir. Goreng nugget ayam dalam minyak goreng dengan suhu 150-180℃ selama kurang lebih 3-5 menit hingga berwarna cokelat keemasan. Nugget siap dihidangkan [9].

**Analisa Data**

Analisis Data Model linier yang diterapkan pada studi ini ialah Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial. “RAL merupakan rancangan yang paling sederhana jika dibandingkan dengan rancangan-rancangan lainnya. Dalam rancangan ini sumber keragaman yang diamati hanya perlakuan dan galat. Oleh karena itu, RAL umumnya cocok digunakan untuk kondisi lingkungan, alat, dan media yang homogen” ( [10], dengan model linier berikut:

Yij = µ + Ti + ∑ij

Keterangan:

Yij = Hasil pengamatan perlakuan ke- i dan ulanagn ke- j

µ = Nilai tengah umum

Ti = Pengaruh perlakuan ke- i

∑ij = Pengaruh acak pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j. [11]

# Hasil Dan Diskusi

Perolehan studi nugget ayam broiler dengan fortifikasi tepung daun kelor ditunjukkan tabel 1.

**Antioksidan**

Perolehan studi menggunakan tepung daun kelor dalam pembuatan nugget ayam menunjukkan bahwa nilai antioksidan tertinggi ada di perlakuan P3 dengan nilai 76,90%, penambahan daun kelor 15%. Sebaliknya, nilai Antioksidan terkecil ada di perlakuan P0 dengan skor 25,05%, mengartikan tak ada penambahan daun kelor. Perolehan analisis memperlihatkan dampak signifikan (p>0,01) atas penambahan daun kelor, makin besar penambahan tepung daun kelor terhadap nugget ayam, nilai antioksidannya lebih besar terlihat pada tabel 1.

**Tabel 1.** Rekapitulasi Hasil Penelitian

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Perlakuan** | **Parameter** | | |
| **Antioksidan (%)** | **Kolesterol (mg/100g)** | **TPC (x103 CFU/g)** |
| P0 (0%) | 25,05C | 42,42A | 5,25C |
| P1 (5%) | 33,04B | 35,9B | 36,5B |
| P2 (10%) | 63,39A | 24,49A | 66,5A |
| P3 (15%) | 76,90A | 15,02C | 66A |

Keterangan: Huruf berbeda pada kolom sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (P<0,01)



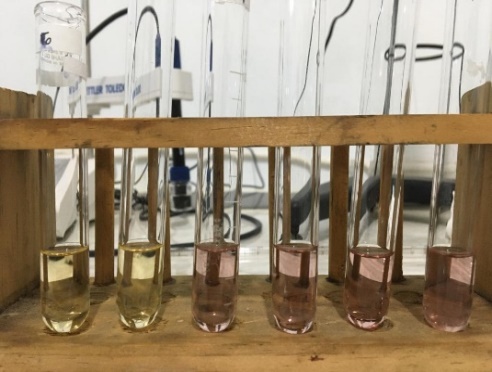
**Gambar 1.** Nugget daging ayam broiler dengan penambahan tepung daun kelor

Hasil penelitian ini sesuai dengan studi Aliza Putri Nur Hanifa (2023), “Pengaruh Penambahan Ekstrak Brokoli terhadap Aktivitas Antioksidan dan Komposisi Kimia Nugget Ayam”, menyebutkan kadar Antioksidan naik seiring tingginya penambahan bahan pengisinya dan menunjukkan bahwa suplementasi ekstrak brokoli pada dasarnya mempengaruhi tindakan penguatan sel. Kapasitas pengobatan pada dasarnya mempengaruhi pergerakan agen pencegahan kanker, kadar air dan zat lemak dan tidak secara fundamental unik pada kandungan protein [12].

Kadar antioksidan pada studi ini menunjukkan adanya peningkatan karena penambahan 5% tepung daun kelor, ini diakibatkan karena daun kelor sesuai dengan penilitian merupakan tanaman yang mengandung campuran polifenol seperti flavonoid, quercetin dan kamperol serta sumber asam L-askorbat dan vitamin E, yang merupakan senyawa yang umumnya ditemukan pada tanaman yang dapat berfungsi sebagai penguat sel alami yang tinggi[13]. Dengan demikian rujukan pada kesehatan sesuai dengan temuan yang menyatakan “antioksidan sangat bermanfaat bagi kesehatan dalam pencegahan proses menua dan penyakit degeneratif, Antioksidan dapat melawan radikal bebas yang terdapat dalam tubuh”. Proses antioksidan dalam fortifikasi pangan khususnya nugget melibatkan senyawa-senyawa yang melawan atau menghentikan kerusakan sel yang disebabkan oleh radikal bebas [14].

**Kolestrol**

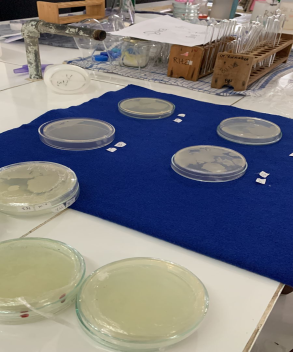
Hasil penelitian menggunakan tepung daun kelor dalam pembuatan nugget ayam menunjukkan bahwa nilai kolestrol tertinggi terdapat pada perlakuan P0 dengan nilai 42,42%, tanpa penambahan daun kelor . Sebaliknya, nilai Kolestrol terendah terdapat pada perlakuan P3 dengan nilai 15,02%, dengan penambahan daun kelor 15%. perolehan analisis memperlihatkan pengaruh daun kelor terhadadap kolestrol di dalam pangan mempunyai dampak sangat Signifikan (P<0,01), serta ada interaksi Signifikan (P<0,05). Makin besar penambahan tepung daun kelor terhadap nugget ayam, kolestrol lebih rendah terlihat pada Tabel 1.



**Gambar 2.** Pengujian Antioksidan

Perolehan studi ini lebih rendah dari penelitian temuan Suhaemi dkk. (2021) yang menunjukkan bahwa nilai kolestrol pada Daging bebek yang ditambah daun kelor mengalami perbedaan pada perlakuan P3 yang bernilai dari 15,02 nugget ayam, 34,0 nugget itik, dengan penambahan perlakuan yang sama [15]. Perolehan studi ini sama seperti studi yang dilaksanakan Suhaemi Z, dkk (2021) “kandungan lemak dan kolesterol nugget itik lebih rendah dibanding dengan nugget ayam”. Yang demikian penambahan daun kelor lebih efektif pada nugget ayam dikarenakan ayam memiliki nilai kandungan lemak dan kolestrol yang lebih tinggi.[8]

Kolestrol juga merujuk dalam acuan kesehatan sebagaimana yang di jelaskan dalam penelitian Noviya Rimbi Astuti (2015), dengan penilitiannya yang berjudul makanan – makanan tinggi kolestrol, yang menyatakan Nilai kolesterol tinggi dalam makanan dapat meningkatkan resiko kesehatan terutama terkait dengan keseimbangan kadar kolesterol dalam tubuh yang diserap dalam pangan. Kolesterol tinggi dalam produk pangan dapat menyebabkan Peningkatan Kolesterol Darah, Mengonsumsi makanan tinggi kolesterol dapat menyebabkan peningkatan kadar kolesterol, kolesterol LDL atau kolesterol jahat dalam darah, kemudian resiko penyakit jantung, Tingginya kadar kolesterol LDL dapat meningkatkan risiko penyakit jantung dan infeksi pembuluh darah lainnya [16].

 karena itu yang dibutuhkan dalam fortifikasi pangan seperti dalam penilitian ini menunjukkan dengan menambahkan tepung daun kelor dapat menrunkan nilai kolestrol dalam nugget ayam.

**Gambar 3.** Pengujian Total Koloni Bakteri

**Total Koloni Bakteri**

Hasil penelitian menggunakan tepung daun kelor dalam pembuatan nugget ayam menunjukkan bahwa nilai TPC tertinggi terdapat pada perlakuan P3 dengan nilai 66%, dengan penambahan daun kelor 15%. Sebaliknya, skor TPC terendah ada di perlakuan P0 dengan skor 5,25 %, mengartikan tak ada penambahan daun kelor. Perolehan analisis memperlihatkan dampak signifikan (p<0,01) atas penambahan daun kelor, makin besar penambahan tepung daun kelor terhadap nugget ayam, skor Total Koloni Bakteri lebih tinggi terlihat pada tabel 1.

Dalam penelitian telur asin dengan penambahan daun kelor (*Moringa oleifera*), Sarmiati, S., dkk (2023), menemukan bahwa “Penambahan daun kelor pada pembuatan telur asin memberikan pengaruh terhadap tingkat kesukaan terhadap mutu organoleptik perubahan signifikan dalam hal warna, aroma, kelor agak dominan, tekstur, dan rasa. Selain itu, komponen aktif dalam daun kelor yang digunakan sebagai bahan pengawet juga memberikan pengaruh terhadap total koloni bakteri yang diamati pada sampel tersebut [17]. Hasil studi ini sama seperti studi yang dilaksanakan Nina Jusnita dan Syurya W. (2019), bahwa daun kelor mengandung saponin, flavonoid, triterpenoid, dan steroid. Komponen-komponen antimikroba ini memiliki potensi untuk menghambat pertumbuhan mikroorganisme dalam sampel [18].

Hasil ini menunjukkan pengaruh daun kelor yang signifikan menjadikan setiap besarnya nilai persenan penambahan tepung daun kelor, semakin tinggi juga nilai total koloni bakterinya. Total Koloni Bakteri yang semakin tinggi dengan penembahan jumlah tepung daun kelor dapat memicu perkembanggan mikroorganisme di dalam nuget ayam tersebut.

# Kesimpulan

Kesimpulan pada penelitian ini ialah penambahan 10% daun kelor memperlihatkan perbedaan sangat nyata (P<0,01) atas kadar antioksidan serta koelsterol dengan nilai berturut-turut 63,39% dan 24,49%.

***Conflict of Interest***

Semua penulis menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan dalam penulisan artikel ini.

***Supplementary Materials***

**Referensi**

[1] Febriani T, Rahmanto AN. Pengaruh Kredibilitas Social Media Influencer (SMI) terhadap Kesadaran Merek Produk Pangan Olahan: Studi pada Produk Beras “Fortivit” Perum BULOG Credibility. J Pangan 2022:233–48.

[2] Adi Ahdiat. Indeks Ketahanan Pangan Indonesia menurut Global Food Security Index (2012-2021). Katadata 2022.

[3] Rahayu ET, Dewanti R, Long MA. Faktor – Faktor yang Berpengaruh Terhadap Keputusan Pemilihan Daging Ayam Broiler Sebagai Konsumsi Rumah Tangga di Surakarta ( Studi Kasus di Kelurahan Tegalharjo Kecamatan Jebres ) Factors Affecting the Decision to Choice Broiler Meat for Household Consu. .JurnalUnsAcId/Sains-Peternakan 2018;16:11–8. https://doi.org/http://dx.doi.org/10.20961/sainspet.v16i1.14474.

[4] Cindy Mutia Annur. Konsumsi Daging Ayam Warga RI Meningkat, Capai Rekor pada 2021. Katadata 2022.

[5] Sheila Amina. Nugget Adalah: Pengertian, Sejarah, Teknik dan Bahan Utama. Ames Bost 2021.

[6] Noviara Kinari. Perbedaan kadar zat besi pada formulasi nugget tempe dan jamur tiram ( Pleurotus ostreatus ) sebagai makanan alternatif diet vegan. RepositoryUbAcId 2019.

[7] Saputra A, Arfi F, Yulian M. Literature review : analisis fitokimia dan manfaat ekstrak daun kelor ( Moringa oleifera ) 2020;2:114–9.

[8] Suhaemi Z, Yerizal E, Yessirita N, Pertanian F, Tamansiswa U, Barat S, et al. Pemanfaatan Daun Kelor ( Moringa oleifera ) dalam Fortifikasi Pembuatan Nugget. J Ilmu Produksi Dan Teknol Has Peternak 2021;09:49–54.

[9] Raisawati T, Susilo E, Agroteknologi PS, Pertanian F, Samban UR, Agroteknologi PS, et al. Pengolahan daging ayam menjadi nugget di desa Banyumas Lama , Kecamatan Kerkap Bengkulu Utara chicken meat processing into nuggets in Banyumas Lama Village , Kerkap District , Regency. /JurnalFaperta-UnrasAcId/IndexPhp/Pakdemas n.d.;1:25–32.

[10] Ahmad Syifa KP. Analisis ragam faktorial rancangan acak lengkap dengan pendekatan model linier umum. RepositoryUbAcId 2018.

[11] Bayu Satria Adinugraha TNW. Rancangan acak lengkap dan rancangan acak kelompok pada bibit ikan Bayu. J Isbn 2004;978-602–61:47–56.

[12] Aliza Putri Nur Hanifa. Pengaruh Penambahan Ekstrak Brokoli dan Lama Penyimpanan dalam Refrigerator terhadap Aktivitas Antioksidan dan Komposisi Kimia Nugget Ayam. Universitas Gadjah Mada; 2023.

[13] Asmaq N, Warsito K, Matondang SN, Suhut A, Peternakan PS, Pembangunan U, et al. Uji kandungan nutrisi nugget daging domba dengan pemanfaatan daun kelor Nur. J Pharm Sci 2023:64–72.

[14] Werdhasari A. Peran Antioksidan Bagi Kesehatan. 2014.

[15] Suhaemi Z, Husmaini H, Yerizel E, Yessirita N. Pemanfaatan daun kelor (Moringa oleifera) dalam fortifikasi pembuatan nugget. J Ilmu Produksi Dan Teknol Has Peternak 2021;9:49–54. https://doi.org/https://doi.org/10.29244/jipthp.9.1.49-54.

[16] Noviya Rimbi Astuti. Makanan-makanan Tinggi Kolesterol. Flash Books; 2015.

[17] Sarmiati S, Hidayati SG, Fridarti F, Dianti D, Kusuma R. Pengaruh penambahan daun kelor dan lama pemeraman terhadap jumlah bakteri dan uji organoleptik telur asin (telur ayam kampung). J Embrio; Vol 15 No 2 J EmbrioDO - 1031317/EmbrioV15i2926 2023.

[18] Jusnita N, Syurya W. Karakterisasi Nanoemulsi Ekstrak Daun Kelor ( Moringa oleifera Lamk .) 2019;6:16–24.