

**FORMULASI GALANTIN AYAM YANG DIPERKAYA DENGAN BUBUK DAUN
KELAKAI (*Stenochlaena palustris*) DAN BUBUK DAUN KELOR (*Moringa oleifera*)
PENGARUHNYA TERHADAP ZAT BESI, SERAT DAN KADAR ABU**

***FORMULATION OF CHICKEN GALANTINE ENRICHED WITH KELAKAI
LEAF POWDER (*Stenochlaena palustris*) AND MORINGA LEAF POWDER
(*Moringa oleifera*) ITS EFFECT ON IRON, FIBER, AND ASH CONTENT***

A'issatul Amiroh ¹, Retnani Rahmawati ², Kejora Handarini ³

¹ aissaatulamiroh@gmail.com, ² retnani.rahmawati@unitomo.ac.id, ³ kejora.handarini@unitomo.ac.id

^{1,2,3} Universitas Dr Soetomo

Masuk: 30 Juni 2025	Penerimaan: 16 Desember 2025	Publikasi: 17 Desember 2025
---------------------	------------------------------	-----------------------------

ABSTRAK

Bubuk daun kelakai (*Stenochlaena palustris*) dan bubuk daun kelor (*Moringa oleifera*) sebagai sumber zat besi dan serat kasar. Kekurangan zat besi dapat mengakibatkan anemia sedangkan kekurangan serat kasar dapat mengakibatkan gangguan pencernaan. Penggunaan bubuk daun kelakai (*Stenochlaena palustris*) dan bubuk daun kelor (*Moringa oleifera*) dalam galantin ayam menjadi alternatif untuk meningkatkan kandungan zat besi dan serat kasar dalam makanan olahan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan bubuk daun kelakai (*Stenochlaena palustris*) dan bubuk daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap kadar zat besi, kadar serat kasar, dan kadar abu serta menentukan formulasi terbaik galantin ayam yang diperkaya bahan tersebut. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 5 perlakuan, yaitu perbandingan bubuk daun kelakai (*Stenochlaena palustris*) (A) dan bubuk daun kelor (*Moringa oleifera*) (O): P1 (A:O=5%:1%), P2 (4%:2%), P3 (3%:3%), P4 (2%:4%), dan P5 (1%:5%) masing-masing diulang 3 kali. Hasil penelitian menunjukkan kadar zat besi tertinggi pada P2, serat kasar dan kadar abu tertinggi pada P5. Perlakuan terbaik adalah P3 (3% kelakai dan 3% kelor) dengan nilai hasil tertinggi (NH) 0,628, kadar zat besi 22,7833 mg, serat kasar 1,0567%, kadar abu 4,7833%, rasa 4, warna 4, dan aroma 4.

Kata kunci : Galantin ayam, Bubuk daun kelakai (*Tenochlaena palustris*), Bubuk daun kelor (*Moringa oleifera*).

ABSTRACT

Powdered kelakai leaves (*Tenochlaena palustris*) and powdered moringa leaves (*Moringa oleifera*) as sources of iron and crude fiber. Iron deficiency can cause anemia, while lack of crude fiber can cause digestive disorders. The use of kelakai leaf powder (*Tenochlaena palustris*) and moringa leaf powder (*Moringa oleifera*) in chicken galantine is an alternative to increase the iron and crude fiber content in processed foods. This study aims to determine the effect of adding kelakai leaf powder (*Stenochlaena palustris*) and moringa leaf powder (*Moringa oleifera*) on iron content, crude fiber content, and ash content, as well as to determine the best formulation of chicken galantine enriched with these ingredients. This study used an experimental method with a Completely Randomized Design (CRD) consisting of 5 treatments, namely the ratio of kelakai leaf powder (*Tenochlaena palustris*) (A) and moringa leaf powder (*Moringa oleifera*) (O): P1 (A:O=5%:1%), P2 (4%:2%), P3 (3%:3%), P4 (2%:4%), and P5 (1%:5%), each repeated 3 times. The results showed that the highest iron content was found in P2, the highest crude fiber and ash content were found in P5. The best treatment was P3 (3% kelakai and 3% moringa) with the highest overall value (NH) 0.628, iron content 22.7833 mg, crude fiber 1.0567%, ash content 4.7833%, taste 4, color 4, and aroma 4.

Keywords : Chicken galantine, Kelakai leaf powder (*Tenochlaena palustris*), Moringa leaf powder (*Moringa oleifera*).

PENDAHULUAN

Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan (2023) bahwa prevalensi anemia untuk semua kelompok umur di Indonesia sebesar 16,2%. Anemia pada anak-anak dapat mengganggu perkembangan fisik dan mental. Ibu hamil kekurangan zat besi dapat meningkatkan risiko kelahiran prematur dan berat badan lahir rendah. Kebutuhan serat harian pada orang dewasa umumnya 36 gram pada laki-laki dan 30 gram pada perempuan (Kemenkes RI, 2019). Kekurangan serat dapat menyebabkan masalah seperti sembelit, gangguan pencernaan, dan peningkatan risiko penyakit kronis seperti obesitas, diabetes tipe 2, dan penyakit jantung. Cara mengatasi kekurangan zat besi maupun serat dengan pangan yang mengandung nilai gizi yang tinggi dengan salah satunya penambahan bubuk daun kelakai (*Stenochlaena palustris*) dan bubuk daun kelor (*Moringa oleifera*).

Bubuk daun kelakai (*Stenochlaena palustris*) memiliki keunggulan dalam nutrisinya salah satunya menurut laporan (Hayati & Sari, 2024) menjelaskan bahwa daun kelakai (*Stenochlaena palustris*) mempunyai zat besi yaitu sekitar 41,53 mg/100 g. Menurut Khusnaini & Syainah (2021) dalam laporannya tentang formulasi stik berbahan kelakai dan ikan gabus berfokus pada kadar zat besi (Fe). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan P2= 50%:50% menghasilkan kadar Fe tertinggi, yaitu rata-rata sebesar 70,19 mg/kg. Sebaliknya kadar Fe terendah yaitu perlakuan PO 39,8 mg/kg. Daun kelakai (*Stenochlaena palustris*) telah dimanfaatkan sebagai bahan untuk meningkatkan nilai gizi dalam suatu produk seperti dilaporkan oleh Shada *et al.*, (2022) penambahan daun kelakai (*Stenochlaena palustris*) pada produk nugget menghasilkan peningkatan terbaik pada kadar serat kasar pada penambahan 40%, yaitu sebesar 1,36%, sedangkan penambahan terendah terdapat pada perlakuan 0% dengan kadar serat kasar sebesar 0,85%.

Produk nabati yang mengandung zat besi tinggi tidak hanya daun kelakai (*Stenochlaena palustris*), tetapi juga daun kelor (*Moringa oleifera*). Daun kelor (*Moringa oleifera*) memiliki kandungan zat besi 25 kali lebih tinggi dari wortel (Hatim & Maulina, 2025). Bahkan kandungan bubuk daun kelor (*Moringa oleifera*) 25 kali lebih banyak dibandingkan bayam. Menurut Helmiati *et al.*, (2020) menyebutkan zat besi pada bubuk daun kelor (*Moringa oleifera*) yaitu 28,2 mg/100 g. Bubuk daun kelor (*Moringa oleifera*) ditambahkan di produk *egg roll* dalam laporan (Zardhari & Bahar, 2021) yang dimana perlakuan F3 10% : 5% memiliki kandungan gizi tertinggi yaitu zat besi 11,60%. Selain itu pada *cookies* penambahan bubuk daun kelor (*Moringa oleifera*) pada laporan (Novitaroh *et al.*, 2022) memiliki kandungan zat besi tertinggi pada perlakuan F3(15 g) sebesar 15,479% sedangkan terendah berapa pada perlakuan tanpa penambahan daun kelor (*Moringa oleifera*) yaitu 3,362%.

Galantin ayam merupakan salah satu produk olahan daging ayam yang digemari masyarakat karena rasanya yang lezat dan teksturnya yang lembut. Namun meskipun populer galantin ayam umumnya belum dimanfaatkan sebagai media untuk meningkatkan asupan gizi secara optimal. Informasi mengenai kandungan gizi dari bubuk daun kelakai (*Stenochlaena palustris*) dan bubuk daun kelor (*Moringa oleifera*) yang telah dipaparkan sebelumnya memberikan landasan yang jelas tentang potensi manfaatnya bagi kesehatan. Inovasi dalam pembuatan galantin ayam dengan menambahkan bahan alami seperti bubuk daun kelakai (*Stenochlaena palustris*) dan bubuk daun kelor (*Moringa oleifera*) produk ini dapat menjadi pilihan pangan yang lebih sehat mendukung gaya hidup masyarakat yang peduli akan kesehatan. Berdasarkan hal di atas maka dilakukan penelitian pengaruh perbedaan perlakuan dari bubuk daun kelakai (*Stenochlaena palustris*) dan bubuk daun kelor (*Moringa oleifera*) pada produk galantin ayam.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di kampus Tristar politeknik Surabaya dan pengujian di Laboratorium Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Universitas Dr. Soetomo Surabaya. Waktu penelitian dimulai Oktober-Desember 2024. Bahan utama yang digunakan adalah daun kelakai (*Stenochlaena palustris*) dan daun kelor (*Moringa oleifera*) yang didapatkan dari *online shop shopee*.

Bahan pembuatan galantin ayam meliputi ayam dada *fillet*, pala bubuk, bawang putih, bawang bombai, garam, lada, kaldu rasa ayam telur ayam, kecap manis, susu uht, tepung panir. Semua bahan didapatkan di pasar tradisional Surabaya. Bahan untuk analisis kimia yaitu air, larutan H_2SO_4 1,25%, larutan natrium hidroksida 3,25%, air panas, etanol 96%, larutan potasium persulfat jenuh, larutan potassium tiosianat, larutan besi standar kristal. Alat yang digunakan analisis kimia yaitu corong gelas, gelas kimia, pipet tes, labu ukur, kertas saring, kaca arloji, spektrofotometer serapan atom, *fiber analyzer*, timbangan analitik, *drying oven*, sentrifugasi, tungku pemanas, cawan porselen, desikator. Alat yang digunakan adalah blender, timbangan, kompor, panci kukus, *wrapping* plastik, sendok, wajan.

Metode penelitian yang digunakan yaitu metode penelitian eksperimental. Rancangan Percobaan yang digunakan pada penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan yaitu perbandingan dari bubuk daun kelakai (*Stenochlaena palustris*) (A) dan bubuk daun kelor (*Moringa oleifera*) (O) yaitu:

Perlakuan 1 (A : O = 5% : 1%)

Perlakuan 2 (A : O = 4% : 2%)

Perlakuan 3 (A : O = 3% : 3%)

Perlakuan 4 (A : O = 2% : 4%)

Perlakuan 5 (A : O = 1% : 5%)

Variabel yang diamati dalam penelitian ini antara lain: uji zat besi, serat, kadar abu dan uji organoleptik. Metode analisis yang digunakan yaitu:

1. Kadar zat besi

Prosedur penelitian ini merujuk pada Andarwulan *et al.*, (2011) menggunakan metode Spektrofotometer Serapan Atom (SSA).

2. Kadar serat

Penentuan kadar serat kasar dengan menggunakan metode ekstraksi (Badan Standardisasi Nasional (BSN), 1992).

3. Kadar abu

Penentuan kadar abu dengan menggunakan metode gravimetri (Badan Standardisasi Nasional (BSN), 1992).

4. Uji organoleptik

Uji organoleptik meliputi rasa, warna, dan aroma. Uji dilakukan dengan 30 panelis tidak terlatih. Uji organoleptik ini menggunakan skala tingkat kesukaan yaitu: 1 = Sangat tidak suka, 2 = Tidak suka, 3 = Biasa, 4 = Suka, 5 = Sangat suka. Hasil data parametrik yang diperoleh meliputi zat besi, serat dan kadar abu dianalisa dengan menggunakan Analisis Sidik Ragam dengan menggunakan *Statistical Product and Service Solutions* (SPSS), jika hasil analisis menunjukkan perbedaan yang nyata atau sangat nyata, uji lanjutan dilakukan.

Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) digunakan jika Koefisien Keragaman (KK) di bawah 5%. Untuk nilai KK antara 5% hingga 10%, digunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ), dan jika nilai KK lebih dari 10%, digunakan uji *Duncan* (Susilawati, 2015). Analisis data non parametrik yang diperoleh dari uji organoleptik meliputi rasa, warna, aroma, dan kerenyahan dianalisa berdasarkan uji tingkat kesukaan / uji hedonik kemudian untuk mengetahui adanya perbedaan antar perlakuan dilakukan dengan uji Kruskal Wallis (Ayustaningwarno, 2014).

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Sifat Kimia

Hasil Uji Zat Besi

Hasil analisis sidik ragam / ANOVA zat besi galantin ayam diperkaya dengan bubuk daun kelakai (*Stenochlaena palustris*) dan bubuk daun kelor (*Moringa oleifera*) memperlihatkan nilai signifikan 0,000. Nilai tersebut < 0,05 maka terdapat perbedaan perlakuan yang signifikan. Informasi mengenai rata-rata kandungan zat besi pada galantin ayam ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata zat besi galantin ayam.

Kode perlakuan	Perlakuan	Rerata zat besi (mg)
P1	(A : O = 5%:1%)	12,9867 ^e
P2	(A : O = 4%:2%)	33,9633 ^a
P3	(A : O = 3%:3%)	22,7833 ^c
P4	(A : O = 2%:4%)	15,5033 ^d
P5	(A : O = 1%:5%)	31,7033 ^b

Ket : Huruf pada belakang angka notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada uji *Duncan* taraf 5%. Bubuk daun kelakai (A) (*Stenochlaena palustris*) dan bubuk daun kelor (*Moringa oleifera*) (O).

Tabel 1 menunjukkan perbedaan perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap zat besi galantin ayam. Perlakuan terendah pada zat besi terdapat di P1 sebesar 12,9867 mg sedangkan perlakuan tertinggi terdapat di P2 sebesar 33,9633 mg. Kandungan zat besi tertinggi pada galantin ayam yang diperoleh dari perlakuan P2 dengan kombinasi 4% bubuk daun kelakai (*Stenochlaena palustris*) dan 2% bubuk daun kelor (*Moringa oleifera*) dapat dijelaskan melalui sinergi optimal antara kandungan zat besi dari bubuk daun kelakai (*Stenochlaena palustris*). Bubuk daun kelakai (*Stenochlaena palustris*) memiliki keunggulan dalam nutrisinya salah satunya menurut laporan (Hayati & Sari, 2024) menjelaskan bahwa daun kelakai (*Stenochlaena palustris*) mempunyai zat besi yaitu sekitar 41,53 mg/100 g. Dalam perlakuan P2 penggunaan 4% bubuk daun kelakai (*Stenochlaena palustris*) memberikan kontribusi terhadap total kandungan zat besi pada galantin ayam. Selain itu bubuk daun kelor (*Moringa oleifera*) yang digunakan sebanyak 2% berfungsi sebagai pendukung yang sangat penting.

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Firlianty *et al.*, 2024) menunjukkan bahwa penggunaan tepung kelakai sebanyak 25 g pada perlakuan C menghasilkan kadar zat besi tertinggi yaitu 15,71 mg. Temuan ini mengindikasikan bahwa kelakai memiliki potensi yang signifikan sebagai sumber zat besi alami yang dapat diaplikasikan dalam berbagai produk pangan fungsional. Selaras dengan hasil tersebut penelitian yang dilakukan oleh Khusnaini & Syainah, (2021) juga membuktikan manfaat kelakai dalam meningkatkan kadar zat besi. Mereka mengkaji kombinasi daun kelakai (*Stenochlaena palustris*) dan ikan gabus dengan rasio 50% : 50% pada perlakuan P2 yang menghasilkan kadar zat besi tertinggi sebesar 70,19%. Temuan ini semakin

mempertegas bahwa kelakai (*Stenochlaena palustris*) bukan sekadar tanaman tradisional melainkan memiliki manfaat yang luar biasa dalam meningkatkan kadar zat besi dalam makanan sehingga berpotensi berperan dalam pencegahan anemia serta peningkatan kesehatan masyarakat secara luas.

Kesimpulannya perlakuan P2 menghasilkan kandungan zat besi tertinggi karena kombinasi optimal 4% bubuk daun kelakai (*Stenochlaena palustris*) yang menjadi sumber utama zat besi dan 2% bubuk daun kelor (*Moringa oleifera*) kombinasi ini membuktikan bahwa formulasi bahan yang seimbang sangat penting dalam menghasilkan produk pangan yang kaya akan zat besi untuk menghasilkan produk olahan dengan nilai gizi tinggi.

Berdasarkan uji *Duncan* pada taraf 5%, setiap perlakuan menunjukkan perbedaan nyata dengan P2 memiliki kandungan zat besi tertinggi disusul oleh P5, P3, P4, dan P1 sebagai yang terendah sehingga dapat disimpulkan bahwa variasi komposisi bahan berpengaruh secara signifikan terhadap kandungan zat besi dalam galantin ayam.

Untuk memenuhi kebutuhan zat besi harian berdasarkan standar kebutuhan zat besi harian menurut (Kemenkes RI, 2019) untuk kelompok pria dewasa (8 – 11 mg zat besi per hari), maka cukup mengonsumsi galantin ayam pada P2 dengan kandungan zat besi tertinggi yaitu 33,9633 mg/100 g sebanyak 25 – 33% dari berat potongan atau sebesar 25 – 33 g. Wanita dewasa (8-18 mg zat besi per hari), hanya memerlukan sekitar 24%-53% dari satu potong galantin 24-53 g bergantung tingkat kebutuhan individu. Untuk anak-anak (0,3-11 mg zat besi per hari) konsumsi galantin P2 bahkan lebih sedikit hanya sekitar 1%-32% dari satu potong galantin 1-32 g bergantung usia dan kebutuhan. Dengan demikian galantin ayam perlakuan P2 yang memiliki kandungan zat besi tinggi sangat efisien untuk memenuhi kebutuhan zat besi harian berbagai kelompok usia dan jenis kelamin dengan jumlah konsumsi yang relatif kecil menjadikannya sumber zat besi yang optimal.

Hasil Uji Kadar Serat Kasar

Hasil analisis sidik ragam / ANOVA serat kasar galantin ayam diperkaya dengan bubuk daun kelakai (*Stenochlaena palustris*) dan bubuk daun kelor (*Moringa oleifera*) memperlihatkan nilai signifikan 0,000. Nilai tersebut < 0,05 maka terdapat perbedaan perlakuan yang signifikan. Rata-rata kandungan serat kasar pada galantin ayam ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata serat kasar galantin ayam.

Kode perlakuan	Perlakuan	Rerata serat kasar (%)
P1	(A : O = 5%:1%)	0,8100 ^c
P2	(A : O = 4%:2%)	1,0300 ^c
P3	(A : O = 3%:3%)	1,0567 ^c
P4	(A : O = 2%:4%)	1,6067 ^b
P5	(A : O = 1%:5%)	2,3600 ^a

Ket : Huruf pada belakang angka notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada uji *Duncan* taraf 5%. Bubuk daun kelakai (A) (*Stenochlaena palustris*) dan bubuk daun kelor (*Moringa oleifera*) (O).

Tabel 2 menunjukkan perbedaan perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap serat kasar galantin ayam. Perlakuan terendah pada serat kasar terdapat di P1 sebesar 0,8100% sedangkan perlakuan tertinggi terdapat di P5 sebesar 2,3600%. Perbedaan ini erat kaitannya dengan kandungan serat kasar alami yang dimiliki masing-masing bahan bubuk daun kelor (*Moringa oleifera*) memiliki kandungan serat kasar sebesar 11,60% (Helmiati *et al.*, 2020) jauh lebih tinggi dibandingkan kandungan serat kasar pada kelakai segar yang hanya sebesar 4,44% (Restapaty *et al.*, 2021). Semakin besar proporsi bubuk daun kelor (*Moringa oleifera*) dalam perlakuan seperti pada P5 semakin tinggi pula kontribusi terhadap kadar serat kasar galantin ayam sedangkan pada perlakuan P1 yang didominasi oleh bubuk daun kelakai (*Stenochlaena palustris*) (5%) dengan kandungan serat kasar yang lebih rendah kadar serat kasar galantin ayam menjadi yang terendah dibandingkan perlakuan lainnya.

Hasil uji *Duncan* menunjukkan bahwa perlakuan P5 memiliki kadar serat kasar tertinggi dan secara signifikan berbeda dari semua perlakuan lainnya yang berarti perbedaannya cukup besar untuk dianggap bermakna berdasarkan uji tersebut. Sementara itu perlakuan P1, P2, dan P3 tidak menunjukkan perbedaan nyata satu sama lain yang berarti meskipun terdapat variasi angka selisihnya tidak cukup signifikan menurut uji *Duncan*. Perlakuan P1, P2, dan P3 menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata terhadap kadar serat kasar galantin ayam. Hal ini disebabkan karena peningkatan jumlah bubuk daun kelor (*Moringa oleifera*) pada taraf tersebut masih terlalu kecil untuk memberikan pengaruh yang signifikan. Selain itu, ketiga perlakuan tersebut masih didominasi oleh penggunaan bubuk daun kelakai (*Stenochlaena palustris*) yang memiliki kandungan serat kasar lebih rendah, sehingga kenaikan kadar serat kasar yang terjadi tidak cukup besar. Perbedaan rata-rata antar perlakuan juga tergolong kecil, sehingga secara statistik tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan berdasarkan uji *Duncan* pada taraf 5%. Namun perlakuan P1, P2, dan P3 memiliki perbedaan nyata dibandingkan dengan P4 dan P5 menunjukkan bahwa kadar serat kasar pada P4 dan P5 cukup tinggi untuk dianggap berbeda berdasarkan hasil uji *Duncan*.

Manfaat mengonsumsi makanan berserat bagi tubuh adalah memperlancar proses saluran pencernaan selain itu serat juga berperan dalam mengurangi risiko terjadinya konstipasi, kanker

kolon, dan obesitas (Mulyani *et al.*, 2019). Penggunaan bubuk daun kelor (*Moringa oleifera*) dengan proporsi yang lebih besar terbukti efektif dalam meningkatkan kadar serat kasar galantin ayam memberikan manfaat kesehatan yang lebih besar dan menjadikan produk ini sebagai alternatif pangan fungsional yang bernilai tinggi.

Hasil Uji Kadar Abu

Hasil analisis sidik ragam / ANOVA kadar abu galantin ayam diperkaya dengan bubuk daun kelakai (*Stenochlaena palustris*) dan bubuk daun kelor (*Moringa oleifera*) memperlihatkan nilai signifikan 0,000. Nilai tersebut < 0,05 maka terdapat perbedaan perlakuan yang signifikan. Rata-rata kandungan kadar abu pada galantin ayam ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata kadar abu galantin ayam.

Kode perlakuan	Perlakuan	Rerata kadar abu (%)
P1	(A : O = 5%:1%)	3,1467 ^d
P2	(A : O = 4%:2%)	3,8400 ^c
P3	(A : O = 3%:3%)	4,7833 ^b
P4	(A : O = 2%:4%)	5,6267 ^a
P5	(A : O = 1%:5%)	5,7767 ^a

Ket : Huruf pada belakang angka notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada uji *Duncan* taraf 5%. Bubuk daun kelakai (A) (*Stenochlaena palustris*) dan bubuk daun kelor (*Moringa oleifera*) (O).

Tabel 3 menunjukkan perbedaan perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap kadar abu galantin ayam. Perlakuan terendah pada kadar abu terdapat di P1 sebesar 3,1467% sedangkan perlakuan tertinggi terdapat di P5 sebesar 5,7767%. Hal ini mencerminkan bahwa dominasi bubuk daun kelor (*Moringa oleifera*) dalam formulasi memiliki kontribusi yang lebih besar terhadap peningkatan kadar abu dibandingkan dengan dominasi bubuk daun kelakai (*Stenochlaena palustris*). Kandungan kadar abu dari masing-masing bahan, sebagaimana dilaporkan bahwa bubuk daun kelor (*Moringa oleifera*) memiliki kadar abu sebesar 11,673% (Kurniawati *et al.*, 2018) lebih tinggi dibandingkan kadar abu kelakai segar yang hanya sebesar 9,15% (Juliani *et al.*, 2019).

Hasil uji *Duncan* menunjukkan bahwa perlakuan P5 dan P4 memiliki kadar abu tertinggi dan tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan satu sama lain. Perlakuan P4 dan P5 menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata karena keduanya memiliki proporsi bubuk daun kelor (*Moringa oleifera*) yang sama-sama tinggi dan seimbang. Hal ini menyebabkan kadar abu yang dihasilkan hampir serupa, sehingga peningkatan jumlah bubuk daun kelor (*Moringa oleifera*) dari 4% menjadi 5% tidak memberikan pengaruh yang signifikan secara statistik terhadap kadar abu galantin ayam. Namun keduanya berbeda secara signifikan dari perlakuan lainnya. Perlakuan P3 memiliki kadar abu perbedaan nyata yang lebih rendah dibandingkan P4 dan P5 tetapi lebih

tinggi daripada P2 dan P1. Selain itu kadar abu pada perlakuan P2 dan P1 juga berbeda secara signifikan.

Demikian perlakuan yang memberikan proporsi lebih tinggi pada bubuk daun kelor (*Moringa oleifera*) seperti pada P5 menghasilkan kadar abu yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Sebaliknya pada perlakuan P1 dominasi bubuk daun kelakai (*Stenochlaena palustris*) (5%) dengan kandungan kadar abu yang relatif lebih rendah memberikan kontribusi yang lebih kecil terhadap kadar abu total galantin ayam. Kecenderungan peningkatan kadar abu ini selaras dengan sifat kimiawi kedua bahan utama bubuk daun kelor (*Moringa oleifera*) yang kaya akan mineral memberikan pengaruh langsung terhadap peningkatan kadar abu. Kadar abu merupakan gabungan dari zat anorganik atau mineral yang terdapat dalam bahan pangan serta sisa hasil pembakaran komponen organik. Besarnya kadar abu menunjukkan jumlah mineral yang dimiliki suatu bahan sekaligus mencerminkan tingkat kemurnian dan kebersihan produk tersebut (Kristiandi *et al.*, 2021). Dalam konteks pengembangan produk pangan memberikan wawasan penting bahwa pemanfaatan bahan lokal seperti bubuk daun kelor (*Moringa oleifera*) dan bubuk daun kelakai (*Stenochlaena palustris*) dapat dioptimalkan untuk meningkatkan nilai gizi. Hasil penelitian ini menguatkan pentingnya komposisi bahan dalam formulasi produk pangan. Pemilihan proporsi yang tepat antara bubuk daun kelakai (*Stenochlaena palustris*) dan bubuk daun kelor (*Moringa oleifera*) (A : O = 1%:5%) dapat menghasilkan produk nilai gizi yang baik sekaligus memanfaatkan potensi lokal sebagai bahan baku.

B. Hasil Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap suatu perlakuan, penilaian diberikan berdasarkan tanggapan subjektif mereka. Skala hedonik digunakan untuk mengukur preferensi tersebut dengan konversi ke bentuk numerik: 1 = Sangat tidak suka, 2= Tidak suka, 3 = Biasa, 4= Suka, 5 = Sangat suka. Penilaian ini melibatkan parameter seperti rasa, warna, dan aroma, yang dinilai oleh panelis untuk menentukan kualitas produk.

Rasa

Hasil analisis Kruskal Wallis pada rasa galantin ayam memperlihatkan nilai signifikan 0,183. Nilai tersebut > 0,05 yang menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nyata terhadap tingkat penerimaan panelis terhadap rasa galantin ayam yang diperkaya dengan bubuk daun

kelakai (*Stenochlaena palustris*) dan bubuk daun kelor (*Moringa oleifera*). Hasil pengamatan organoleptik rasa pada galantin ayam dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Organoleptik rasa galantin ayam.

Kode perlakuan	Perlakuan	Median rasa
P1	(A : O = 5%:1%)	4
P2	(A : O = 4%:2%)	4
P3	(A : O = 3%:3%)	4
P4	(A : O = 2%:4%)	4
P5	(A : O = 1%:5%)	4

Ket : Bubuk daun kelakai (*Stenochlaena palustris*) (A) dan bubuk daun kelor *Moringa oleifera*) (O).

Tabel 4 menunjukkan bahwa rasa galantin ayam yang diperkaya dengan bubuk daun kelakai (*Stenochlaena palustris*) dan bubuk daun kelor (*Moringa oleifera*) semua perlakuan mendapatkan nilai 4 pada kriteria suka. Panelis secara umum menyukai rasa galantin ayam yang dihasilkan meskipun terdapat variasi proporsi bubuk daun kelakai (*Stenochlaena palustris*) dan bubuk daun kelor (*Moringa oleifera*) pada setiap perlakuan.

Rasa pahit pada bubuk daun kelor (*Moringa oleifera*) diakibatkan oleh keberadaan senyawa tanin dan saponin (Swandono *et al.*, 2025). Sedangkan saponin dan tanin merupakan golongan senyawa aktif tumbuhan yang mempunyai rasa sepat (Noer *et al.*, 2018). Serupa dengan itu rasa pahit pada bubuk daun kalakai juga disebabkan oleh kandungan tanin di dalamnya (Wijiniandyah *et al.*, 2024). Berdasarkan hasil penelitian ini variasi proporsi bubuk daun kalakai dan bubuk daun kelor (*Moringa oleifera*) tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap tingkat penerimaan rasa pada galantin ayam. Bahkan meskipun bubuk daun kelor (*Moringa oleifera*) digunakan dalam jumlah besar rasa yang dihasilkan tetap seimbang tanpa mengurangi tingkat penerimaan panelis.

Warna

Hasil analisis Kruskal Wallis pada warna galantin ayam memperlihatkan nilai signifikan 0,973. Nilai tersebut > 0,05 yang menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nyata terhadap tingkat penerimaan panelis terhadap warna galantin ayam yang diperkaya dengan bubuk daun kelakai (*Stenochlaena palustris*) dan bubuk daun kelor (*Moringa oleifera*). Hasil pengamatan organoleptik warna pada galantin ayam dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Organoleptik warna galantin ayam.

Kode perlakuan	Perlakuan	Median warna
P1	(A : O = 5%:1%)	4
P2	(A : O = 4%:2%)	4
P3	(A : O = 3%:3%)	4
P4	(A : O = 2%:4%)	4
P5	(A : O = 1%:5%)	4

Ket : Bubuk daun kelakai (*Stenochlaena palustris*) (A) dan bubuk daun kelor *Moringa oleifera*) (O).

Tabel 5 mengungkapkan bahwa warna galantin ayam yang diperkaya dengan bubuk daun kelakai (*Stenochlaena palustris*) dan bubuk daun kelor (*Moringa oleifera*) memperoleh nilai 4 pada kategori suka di semua perlakuan. Penambahan bubuk daun kelakai (*Stenochlaena palustris*) dan bubuk daun kelor (*Moringa oleifera*) dalam produk pangan umumnya bertujuan untuk meningkatkan nilai gizi sekaligus memberikan warna alami pada produk akhir. Bubuk daun kelakai (*Stenochlaena palustris*) setelah proses pengeringan mempunyai warna coklat (Wijiniandiah *et al.*, 2024). Menurut Trisnawati & Nisa (2015) menyatakan bahwa pigmen hijau klorofil pada daun kelor (*Moringa oleifera*) menjadi komponen utama yang memengaruhi warna yang dihasilkan.

Penambahan konsentrasi yang lebih tinggi akan menghasilkan warna hijau yang semakin pekat. Dapat disimpulkan bahwa meskipun bubuk daun kelakai (*Stenochlaena palustris*) dan bubuk daun kelor (*Moringa oleifera*) memiliki potensi sebagai pewarna alami penggunaannya dalam proporsi yang berbeda tidak menghasilkan variasi warna yang signifikan dalam penelitian ini. Kombinasi ini tetap diterima panelis dengan skor 4 menunjukkan potensi penggunaannya untuk meningkatkan nilai estetika dan gizi makanan tanpa mengurangi daya tarik visual produk. Batas optimal penambahan bubuk daun kelakai (*Stenochlaena palustris*) dan bubuk daun kelor (*Moringa oleifera*) dapat bervariasi tergantung pada jenis produk dan preferensi panelis.

Aroma

Hasil analisis Kruskal Wallis pada aroma galantin ayam memperlihatkan nilai signifikan 0,830. Nilai tersebut $> 0,05$ yang menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nyata terhadap tingkat penerimaan panelis terhadap aroma galantin ayam yang diperkaya dengan bubuk daun kelakai (*Stenochlaena palustris*) dan bubuk daun kelor (*Moringa oleifera*). Hasil pengamatan organoleptik warna pada galantin ayam dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Organoleptik aroma galantin ayam

Kode perlakuan	Perlakuan	Median aroma
P1	(A : O = 5%:1%)	4
P2	(A : O = 4%:2%)	4
P3	(A : O = 3%:3%)	4
P4	(A : O = 2%:4%)	4
P5	(A : O = 1%:5%)	4

Ket : Bubuk daun kelakai (*Stenochlaena palustris*) (A) dan bubuk daun kelor *Moringa oleifera*) (O).

Berdasarkan tabel 6 dapat dilihat bahwa aroma galantin ayam yang diperkaya dengan bubuk daun kelakai (*Stenochlaena palustris*) dan bubuk daun kelor (*Moringa oleifera*) pada setiap perlakuan memperoleh nilai 4 dalam kriteria suka. Meski terdapat variasi proporsi antara bubuk daun kelakai (*Stenochlaena palustris*) dan bubuk daun kelor (*Moringa oleifera*) dari P1 hingga P5 hasil menunjukkan bahwa aroma galantin ayam tetap diterima dengan baik. Bubuk daun kalakai

(*Stenochlaena palustris*) dalam pengolahan mengeluarkan aroma langu aroma ini dihasilkan oleh kelompok senyawa aldehid alifatik, khususnya senyawa volatil 3-methyl-butanal (Wijiniindyah *et al.*, 2024). Dalam hal ini aroma bubuk daun kelakai (*Stenochlaena palustris*) yang ditambahkan ke galantin ayam tidak mendominasi melainkan berbaur dengan bahan lain dalam produk sehingga menghasilkan aroma yang tetap disukai oleh panelis. Aroma bubuk daun kelor (*Moringa oleifera*) mempunyai aroma yang khas yaitu bau langu (Augustyn *et al.*, 2017) dalam konsentrasi tinggi dapat memengaruhi aroma produk pangan. Namun penambahan bubuk daun kelor (*Moringa oleifera*) pada galantin ayam tidak memberikan efek signifikan terhadap aroma yang dihasilkan.

C. Uji Efektivitas

Berdasarkan hasil uji efektivitas menunjukkan bahwa perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan P3 dengan kombinasi perlakuan bubuk daun kelakai (*Stenochlaena palustris*) 3% dan bubuk daun kelor (*Moringa oleifera*) 3% yang memiliki jumlah nilai hasil (NH) tertinggi yaitu 0,628 sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil uji efektivitas.

Parameter uji	Nilai hasil (NH) perlakuan				
	P1	P2	P3	P4	P5
Zat besi	0	0,18	0,084	0,021	0,160
Rasa	0,077	0,077	0,18	0,102	0
Serat kasar	0	0,022	0,025	0,082	0,16
Kadar abu	0	0,042	0,099	0,150	0,16
Aroma	0	0,08	0,08	0,16	0,128
Warna	0	0,112	0,16	0,064	0
Jumlah	0,077	0,513	0,628	0,579	0,608

Tabel 7 menunjukkan bahwa perlakuan terbaik dari semua perlakuan terdapat pada perlakuan P3 yaitu kombinasi bubuk daun kelakai (*Stenochlaena palustris*) 3% dan bubuk daun kelor (*Moringa oleifera*) 3% yang memiliki nilai hasil (NH) tertinggi sebesar 0,628. Kriteria variabel pada perlakuan P3 meliputi kadar zat besi sebesar 22,7833 mg, serat kasar 1,0567%, kadar abu 4,7833%, serta nilai organoleptik rasa, warna, dan aroma masing-masing sebesar 4. Nilai tersebut menunjukkan bahwa perlakuan P3 memberikan keseimbangan terbaik antara kualitas kimia dan penerimaan sensorik.

Bubuk daun kelakai (*Stenochlaena palustris*) memiliki keunggulan dalam kandungan nutrisinya terutama kadar zat besi yang cukup tinggi yaitu sekitar 41,53 mg/100 g (Hayati & Sari, 2024). Kandungan zat besi ini berperan penting dalam pembentukan hemoglobin sehingga mampu meningkatkan nilai gizi produk. Sementara itu daun kelor (*Moringa oleifera*) juga dikenal sebagai sumber zat besi nabati yang tinggi bahkan memiliki kadar 25 kali lebih banyak dibandingkan wortel (Hatim & Maulina, 2025).

Selain kaya zat besi bubuk daun kelor (*Moringa oleifera*) memiliki serat kasar sebesar 11,60% (Helmiati *et al.*, 2020) jauh lebih tinggi dibandingkan daun kelakai (*Stenochlaena palustris*) segar yang hanya mengandung 1,93% (Mahyuni *et al.*, 2016). Serat kasar tersebut berperan dalam memperbaiki tekstur dan meningkatkan nilai fungsional produk pangan. Dari sisi mineral bubuk daun kelor (*Moringa oleifera*) memiliki kadar abu sebesar 11,673% (Kurniawati *et al.*, 2018) lebih tinggi dibandingkan daun kelakai (*Stenochlaena palustris*) segar yang hanya sebesar 9,15% (Juliani *et al.*, 2019).

Kombinasi kedua bahan ini menghasilkan efek sinergis yang meningkatkan kandungan zat besi, serat kasar, dan kadar abu produk tanpa menurunkan mutu sensori. Penambahan bubuk daun kelakai (*Stenochlaena palustris*) dan daun kelor (*Moringa oleifera*) dalam jumlah seimbang terbukti mampu memperbaiki rasa, aroma, dan warna produk tanpa menimbulkan rasa pahit. Dengan demikian perlakuan P3 (3% bubuk daun kelakai (*Stenochlaena palustris*) dan 3% bubuk daun kelor (*Moringa oleifera*)) dinyatakan sebagai perlakuan paling optimal karena memberikan nilai hasil tertinggi (0,628) dan mutu keseluruhan terbaik baik dari aspek kimia maupun organoleptik.

KESIMPULAN

1. Hasil uji kimia meliputi zat besi, serat kasar, kadar abu menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan. Hasil uji organoleptik galantin ayam yang diperkaya dengan bubuk daun kelakai (*Stenochlaena palustris*) dan bubuk daun kelor (*Moringa oleifera*) tidak ada perbedaan nyata dari rasa, warna dan aroma.
2. Berdasarkan uji efektivitas perlakuan P3 yaitu kombinasi perlakuan bubuk daun kelakai (*Stenochlaena palustris*) 3% dan bubuk daun kelor (*Moringa oleifera*) 3% yang memiliki nilai hasil (NH) tertinggi sebesar 0,628. Kriteria variabel perlakuan P3 yaitu zat besi 22,7833 mg, serat kasar 1,0567%, kadar abu 4,7833%, rasa 4, warna 4, dan aroma 4.

DAFTAR PUSTAKA

- Andarwulan, N., Kusnandar, F., & Herawati, D. (2011). *Pengelolaan Data Analisis Pangan*. Jakarta : Dian Rakyat.
- Augustyn, G. H., Tuhumury, H. C. D., & Dahoklory, M. (2017). Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*) terhadap Karakteristik Organoleptik dan Kimia Biskuit Mocaf (*Modified cassava flour*). *Jurnal Teknologi Pertanian (Agroteknok)*, 6(2), 52–58.
- Ayustaningwarno, F. (2014). *Teknologi Pangan Teori Praktis dan Aplikasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu

- Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan (2023). Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023. Menteri Kesehatan Republik Indonesia Jakarta. <https://www.badankebijakan.kemkes.go.id/hasil-ski-2023/>
- Badan Standardisasi Nasional (BSN). (1992). Cara Uji Makanan dan Minuman. Jakarta : Badan Standardisasi Nasional (BSN).
- Firlianty, Najamuddin, A., & Yusuf, N. S. (2024). Inovasi Produk Biskuit Berbasis Daging Ikan Toman dan Tepung Kelakai Sebagai Makanan Fungsional. *Jurnal Ilmu Pertanian & Lingkungan (Agrienvi)*, 18(1), 27-38.
- Hatim, N. B., & Maulina, R. (2025). Pengaruh Pemberian Daun Kelor pada Ibu Hamil terhadap Peningkatan Kadar Hb di UPTD Puskesmas Fiditan Kabupaten Maluku Tenggara Tahun 2025. *Jurnal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)*, 4(2), 6124-6129.
- Hayati, E., & Sari, H. (2024). Pengaruh Pemberian Sayur Kelakai Sayur (*Stenochlaena Palustris*) terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin pada Ibu Hamil di Klinik Citra Marinal Tahun 2024. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Putri Hijau*, 4(3), 45-48.
- Helmiati, S., Rustadi, Isnansetyo, A., & Zulprizal. (2020). Evaluasi Kandungan Nutrien dan Antinutrien Tepung Daun Kelor Terfermentasi sebagai Bahan Baku Pakan Ikan. *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*, 22(2), 149-158.
- Juliani, E., Saragih, B., & Syahrumsyah, H. (2019). Pengaruh Formulasi Daun Kelakai (*Stenochlaena Palustris* (Burm. F) Bedd) dan Jahe (*Zingiber Officinale Roscoe*) terhadap Sifat Sensoris dan Aktivitas Antioksidan Minuman Herbal. *Prosiding Balai Riset dan Standardisasi Industri*. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman. Samarinda. (Hal. 53–60)
- Kemenkes RI. (2019). Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan untuk Masyarakat Indonesia. Jakarta: Menteri Kesehatan Republik Indonesia. <https://peraturan.bpk.go.id/Details/138621/permenkes-no-28-tahun-2019>
- Khusnaini, N. S., & Syainah, E. (2021). Formulasi Stik dari Kelakai (*Stenochlaena palustris*) dan Ikan Gabus (*Channa striata*) sebagai Produk Alternatif Tinggi Zat Besi. *Jurnal Riset Pangan dan Gizi*, 3(2), 26–38.
- Kristiandi, K., Rozana, Junardi & Maryam, A. (2021). Analisis Kadar Air, Abu, Serat dan Lemak Pada Minuman Sirop Jeruk Siam (*Citrus nobilis var. microcarpa*). *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis Dan Biosistem*, 9(2), 165–171.
- Kurniawati, I., Fitriyya, M., & Wijayaanti. (2018). Karakteristik Tepung Daun Kelor dengan Metode Pengeringan Sinar Matahari. *Prosiding Seminar Nasional Unimus*. Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Pembina Kesejahteraan Umat Muhammadiyah. Surakarta (Hal. 238-243).
- Mahyuni, A., Riyanto, S., & Muhhalimah. (2016). Perbandingan Antara Pemberian Tablet Fe dan Mengkonsumsi Sayuran Kalakai (*Stenochlaena palustris*) pada Ibu Hamil terhadap Kenaikan Kadar Hb di Puskesmas Gambut. *Jurkessia*, 6(1), 10-16.
- Mulyani, N. S., Khazanah, W., & Febrianti, S. (2019). Asupan Serat dan Air sebagai Faktor Risiko Konstipasi di Kota Banda Aceh. *Jurnal Majalah Kesehatan Masyarakat Aceh*, 2(1), 75-82.
- Noer, S., Pratiwi, R. D., & Gresinta, E. (2018). Penetapan Kadar Senyawa Fitokimia (Tanin, Saponin dan Flavonoid Sebagai Kuersetin) pada Ekstrak Daun Inggu (*Ruta angustifolia* L.). *Jurnal Ilmu-ilmu MIPA (Eksakta)*, 18(3), 19-29.
- Novitaroh, A., Sulistiani, R. P., Isworo, J. I., & Syadi, Y. K. (2022). Sifat Sensoris Kadar Protein dan Zat Besi pada Cookies Daun Kelor. *Jurnal Gizi*, 11(1), 32-43.
- Restapaty, R., Forestryana, D., Ramadhan, H., Saputri, R., Rahmatullah, S. W., Fitriah, R. (2021). Pemberdayaan Masyarakat dalam Pemanfaatan Kalakai (*Stenochlaena palustris* (Burm. F) Bedd.) sebagai Antioksidan Alami pada Kelompok Ibu-Ibu PKK di Kelurahan Palam,

- Kecamatan Cempaka, Banjarbaru. *Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(6), 642-648.
- Shada, R., Hafizah, E., & Sauqina. (2022). Pengaruh Penambahan Filler Kalakai (*Stenochlaena Palustris*) terhadap Kandungan Protein dan Erat dari Nugget Ayam. *Jurnal Sains dan Terapan*, 1(3), 40-56.
- Susilawati, M. (2015). *Perancangan Percobaan*. Bali: Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Udayana.
- Swandono, H. U., Prodyanatasari, A., Hidayah, N., Laknoso, A., Ulfa C. F., & Nisa, K. (2025). Studi Fitokimia Kualitatif Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Berbasis Reaksi Kimia-Fisika. *Jurnal Sintesis (Penelitian Sains Terapi dan Analisisnya)*, 6(1), 157-168.
- Trisnawati, L. M., & Nisa, F. C. (2015). Pengaruh Penambahan Konsentrat Protein Daun Kelor dan Karagenan terhadap Kualitas Mie Kering Tersubstitusi Mocaf. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(1), 237-247.
- Wijiniindyah, A., Putri, S. A., & Saputra, A. R. (2024). Daya Terima Nugget Ayam dengan Fotifikasi Tepung Daun Kalakai Pretreatment Asam Jeruk Nipis. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*. Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian, Universitas Antakusuma Palangka Raya. (Hal. 12–17).
- Zardhari, M., & Bahar, A. (2021). Tingkat Kesukaan dan Nilai Gizi *Egg Roll* dengan Penambahan Tepung Tempe dan Tepung Daun elor. *Jurnal Gizi Universitas Negeri Surabaya*, 01(01), 65–71.