

DAYA TERIMA DAN KANDUNGAN ZAT BESI BAKSO GORENG HATI AYAM DAN TEPUNG DAUN KELOR

Acceptance and iron content of fried chicken liver
meatballs and moringa leaf flour

Khusnul Khotimah Aris¹, Manjilala², Adriyani Adam³, Agustian Ipa³

¹Prodi Gizi dan Dietetika Poltekkes Makassar

²Dosen Jurusan Gizi Poltekkes Makassar

khusnulkhotimaharis@poltekkes-mks.ac.id

HP : 082217017809

ABSTRACT

Adolescent girls are vulnerable to several nutritional problems, including anemia, the incidence of which is still quite high in Indonesia. Adolescent girls in Makassar City experienced anemia by 3.98% in 2024. The purpose of this study was to evaluate the acceptability of fried meatballs made from chicken liver and moringa leaves as an alternative food containing iron for adolescent girls. This study also evaluated the color, aroma, texture, and taste as well as the iron content.

This pre-experimental study used a one-shot case study design and had variations in the concentration of moringa leaf flour of 2%, 4%, and 6%. This study was conducted in an organoleptic laboratory in January 2025, with 30 untrained panelists. The iron content test was carried out at the Makassar Health Laboratory Center using the Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS) method.

The results showed that, in terms of color, texture, and taste, fried meatballs made from chicken liver with moringa leaf flour substitution had the most preferred panelist acceptability. The concentration of X3 was 6%, while X2 was 4%. Analysis of iron in fried chicken liver meatballs with moringa leaf flour substitution has the highest concentration, which is 3.58 mg per 100 grams.

Researchers should conduct further research to improve the taste and aroma of fried chicken liver meatballs and moringa leaf flour. In particular, it is recommended to use lime when processing chicken liver and moringa leaves so that the resulting taste and aroma are not pungent..

Keywords : Fried meatballs, Acceptability, Iron

ABSTRAK

Remaja perempuan rentan mengalami sejumlah masalah gizi, termasuk anemia, yang angka kejadian di Indonesia masih cukup tinggi. Remaja putri Kota Makassar mengalami anemia sebesar 3,98% pada tahun 2024. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi daya terima bakso goreng yang dibuat dari hati ayam dan daun kelor

sebagai alternatif makanan yang mengandung zat besi untuk remaja putri. Penelitian ini juga mengevaluasi warna, aroma, tekstur, dan rasa serta kandungan zat besi.

Penelitian pra-eksperimental ini menggunakan desain satu-shot case study dan memiliki variasi konsentrasi tepung daun kelor sebesar 2%, 4%, dan 6%. Penelitian ini dilakukan di laboratorium organoleptik pada Januari 2025, dengan 30 orang panelis yang tidak terlatih. Uji kandungan zat besi dilakukan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar dengan metode Absorpsi Atom Spektrofotometer (AAS).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa, dari segi warna, tekstur, dan rasa, bakso goreng hati ayam dengan substitusi tepung daun kelor memiliki daya terima panelis yang paling disukai. Konsentrasi X3 adalah 6%, sedangkan X2 adalah 4%. Analisis zat besi bakso goreng hati ayam dengan substitusi tepung daun kelor memiliki konsentrasi tertinggi, yaitu 3,58 mg per 100 gram.

Peneliti harus melakukan penelitian lebih lanjut untuk memperbaiki rasa dan aroma bakso goreng hati ayam dan tepung daun kelor. Terutama, disarankan untuk menggunakan jeruk nipis saat mengolah hati ayam dan daun kelor agar rasa dan aroma yang dihasilkan tidak menyengat.

Kata kunci : Bakso Goreng, Daya Terima, Zat Besi

PENDAHULUAN

Masa remaja adalah periode yang rentan terhadap masalah gizi akibat percepatan pertumbuhan dan perkembangan, perubahan pola hidup, kebiasaan makan, serta tingkat aktivitas fisik (Podungge, Z. Nurlaily & Mile Sri Yulianti, 2021). Berdasarkan data WHO (2011), anemia merupakan kondisi ketika jumlah hemoglobin yang ada di dalam darah berada di bawah nilai normal. Tanda kejadian anemia yaitu kurangnya jumlah sel darah merah atau kadar hemoglobin yang tidak mencukupi dalam sel darah merah (Saras Tresno, 2023).

Di Indonesia, prevalensi anemia masih tergolong tinggi. Menurut data dari Riskesdas tahun 2018, angka kejadian anemia pada kelompok remaja mencapai 32%.. Di Kota Makassar pada tahun 2024, terdapat 1.743 remaja putri yang mengalami anemia, dari 4.788 orang yang telah discreening, sehingga prevalensi kasus anemia pada remaja putri di Kota Makassar sementara tercatat sebesar 3,98% (Profil Dinas Kesehatan Kota Makassar, 2024).

Hati ayam dikenal sebagai salah satu sumber zat besi yang signifikan. Mengacu pada Tabel Komposisi Pangan Indonesia, setiap 100 gram hati ayam memiliki kandungan zat besi sekitar 15,8 mg. Hati ayam juga memiliki kandungan mineral yang mudah diserap tubuh karena memiliki pengikat mineral yang lebih tinggi (Pasaribu,

dkk., 2022). Oleh karena itu, hati ayam menjadi sumber penambah darah yang murah dan mudah diperoleh (Nusu, Zarkasyi & Wahyuni Sari, 2022).

Daun kelor dikenal sebagai sumber protein, vitamin A, vitamin C, serta mineral seperti zat besi dan kalsium, serta vitamin B (Angelina, Swasti & Pranata, 2021). Menurut Tabel Komposisi Pangan Indonesia, kandungan zat besi dalam 100 gram daun kelor segar adalah 6,0 mg. Karena daun kelor adalah bahan makanan segar yang mudah rusak, daun kelor yang diolah menjadi tepung memiliki masa simpan yang lebih lama (Ihsan, dkk., 2023).

Zat besi memiliki dua bentuk, yaitu heme dan non-heme (Wijayanti Novita, 2021). Sumber zat besi heme, yang lebih mudah diserap tubuh, dapat ditemukan pada hati, daging sapi dan kambing, unggas seperti ayam, bebek, dan burung, serta ikan, dengan tingkat penyerapan 20-30%. Sementara itu, sumber zat besi non-heme yang memiliki tingkat penyerapan lebih rendah (1-10%) berasal dari sayuran berdaun hijau tua (seperti daun kelor, bayam, kangkung) dan kelompok kacang-kacangan (tahu dan tempe) (Pramardika, dkk., 2022).

Sebuah survei tahunan dari Mondelez International, *The State of Snacking*, menemukan bahwa 93% masyarakat Indonesia lebih banyak mengonsumsi makanan ringan daripada makanan berat setiap harinya. Bakso, yang merupakan produk tradisional berbahan dasar daging, memiliki nilai gizi tinggi karena kaya akan protein hewani, meskipun biasanya dibuat dengan daging sapi.

Berdasarkan penelitian (Nurul, dkk., 2023), bakso yang berbahan dasar hati ayam dan daun kelor dapat menjadi alternatif pangan sumber zat besi bagi remaja putri. Hal ini terlihat dari kontribusi pemenuhan Angka Kecukupan Gizi (AKG) untuk zat besi pada remaja putri yang mencapai sekitar 43,60%. Kandungan zat besi yang terdapat pada bakso yang terbuat dari hati ayam dan daun kelor juga lebih tinggi dibandingkan dengan bakso yang terbuat dari daging sapi.

Berdasarkan uraian data diatas, penulis melakukan penelitian dengan judul “Daya Terima dan Kandungan Zat Besi Bakso Goreng Hati Ayam dengan Substitusi Tepung Daun Kelor.”

METODE

Desain, tempat dan waktu

Penelitian ini menggunakan desain *One Shot Study Case* dengan menerapkan substitusi tepung daun kelor dalam proses pembuatan bakso goreng. Proses produksi bakso goreng dilakukan di Laboratorium Ilmu Teknologi Pangan, Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Makassar. Uji daya terima terhadap produk dilakukan di Laboratorium Organoleptik Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Makassar, dan analisis kandungan zat besi dilaksanakan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar.

Bahan dan Alat

Penelitian ini terdiri atas dua bahan, yaitu bahan utama dan bahan tambahan. Bahan utama meliputi tepung tapioka, tepung daun kelor, dan hati ayam. Sementara itu, bahan tambahan yang digunakan dalam pembuatan bakso goreng antara lain telur, minyak goreng, garam, bawang putih, lada bubuk, baking powder, dan air. Untuk analisis kandungan zat besi, bahan kimia yang digunakan meliputi HNO_3 , aquadest, dan H_2O_2 . Peralatan dalam penelitian ini dibedakan berdasarkan tahapan kegiatan. Pada tahap pembuatan tepung daun kelor digunakan alat seperti timbangan untuk menimbang bahan, baskom sebagai wadah pencampur, kompor dan panci untuk memasak, cabinet dryer sebagai alat pengering, blender untuk menghancurkan daun kering, serta ayakan 80 mesh untuk memperoleh hasil tepung yang halus. Dalam proses pembuatan bakso goreng, digunakan alat seperti panci dan kompor untuk memasak, wadah pencampur bahan, serta timbangan digital. Sementara untuk analisis kandungan zat besi, digunakan alat berupa tabung digestion block, timbangan analitik, kertas saring Whatman no. 42, serta spektrofotometer.

Langkah Penelitian

Pembuatan tepung daun kelor dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Pangan dan Laboratorium Pengeringan Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Makassar. Pembuatan tepung daun kelor diawali dengan melakukan sortasi lalu pencucian daun kelor lalu dikeringkan pada *cabinet dryer*, setelah itu di giling menggunakan blender, lalu diayak menjadi tepung. Produk bakso goreng yang dibuat terdiri atas 3 formula yaitu formula 1 (X1), formula 2 (X2), dan formula 3 (X3). Produk bakso goreng yang telah jadi kemudian dilakukan uji daya terima oleh panelis dengan menilai empat aspek, yaitu warna, aroma, tekstur, dan rasa. Penilaian dari uji daya terima yang dilakukan

menggunakan skala hedonik yaitu sangat suka (5), suka (4), agak suka (3), tidak suka (2), dan sangat tidak suka (1). Uji daya terima yang dilakukan oleh panelis selanjutnya di analisis menggunakan uji kruskal wallis untuk melihat perbedaan ketiga formula melalui empat aspek. Analisis kandungan zat besi produk bakso goreng di lakukan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar.

Pengolahan dan analisis data

Data hasil uji organoleptik serta data hasil analisis kandungan gizi yaitu zat besi diolah secara manual dengan bantuan perangkat lunak *Microsoft Excel* dan *SPSS for Windows* versi 13.0. Data uji organoleptik mengenai tingkat daya terima disusun dalam bentuk tabel. Untuk mengetahui adanya perbedaan daya terima antar perlakuan, digunakan uji statistik non-parametrik Kruskal-Wallis. Sementara itu, analisis kandungan zat besi pada bakso goreng hati ayam dengan substitusi tepung daun kelor dianalisis menggunakan uji statistik *One Way ANOVA*.

HASIL

Penelitian ini menunjukkan bahwa proses pembuatan tepung daun kelor meliputi tahapan sortasi, pencucian, pengeringan dengan menggunakan *cabinet dryer* di suhu 50°C selama 16 jam, hingga didapatkan tepung halus sebanyak 262 gram dari 2,2 kilogram daun kelor segar. Tepung yang dihasilkan kemudian digunakan sebagai bahan substitusi tepung tapioka secara penuh (100%) dalam formulasi bakso goreng, dengan tiga konsentrasi, yaitu 2%, 4%, dan 6%.

Berdasarkan hasil uji daya terima, formulasi dengan konsentrasi 6% tepung daun kelor (kode sampel 015) menunjukkan tingkat kesukaan tertinggi dari aspek warna, tekstur, dan rasa oleh 23 panelis, dengan hasil analisis statistik yang signifikan ($p < 0,05$). Sementara itu, pada aspek aroma, tingkat kesukaan tertinggi diperoleh pada konsentrasi 4%, meskipun hasilnya tidak ada yang berbeda signifikan secara statistik ($p > 0,05$).

Hasil analisis kandungan zat besi menunjukkan bahwa semakin meningkat konsentrasi tepung daun kelor maka semakin meningkat kandungan zat besi dalam bakso goreng. Kandungan zat besi tertinggi ditemukan pada sampel dengan konsentrasi

6% (kode 015), yaitu sebesar 0,179 mg per 5 gram produk, atau setara dengan 3,58 mg per 100 gram.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian, aspek warna dari bakso goreng hati ayam dengan penambahan tepung daun kelor paling disukai oleh panelis terdapat pada sampel berkode 015, yang mengandung tepung daun kelor sebanyak 6%. Warna kehijauan yang semakin terlihat pada produk ini disebabkan oleh tingginya konsentrasi daun kelor, jika dibandingkan dengan sampel lainnya yang memiliki konsentrasi lebih rendah. Hasil dari uji statistik menggunakan metode Kruskal-Wallis menunjukkan nilai signifikansi sebesar $p = 0,001$ ($p < 0,05$), yang menandakan adanya perbedaan yang signifikan antar perlakuan terhadap karakteristik warna. Temuan ini didukung oleh penelitian Aulia Mawaddah dan rekan (2024), yang menyatakan bahwa konsentrasi tepung daun kelor tertinggi (X3) memberikan penilaian warna tertinggi pada produk churros yang diteliti.

Dari segi aroma, panelis paling menyukai sampel berkode 010 yang mengandung 4% tepung daun kelor. Konsentrasi yang lebih tinggi cenderung menimbulkan aroma langu khas daun kelor, yang kurang disukai. Hasil dari uji Kruskal-Wallis menunjukkan nilai signifikansi sebesar $p = 0,260$ ($p > 0,05$), yang artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada aroma antar sampel. Penemuan ini selaras dengan studi oleh Oktavia Cahyaningati dan Titik Dwi Sulistiyati (2020) yang menunjukkan bahwa konsentrasi X2 pada bakso ikan patin memiliki tingkat penerimaan aroma tertinggi.

Pada aspek tekstur, panelis memberikan penilaian tertinggi terhadap sampel berkode 015 (6% daun kelor). Peningkatan konsentrasi daun kelor turut meningkatkan kadar serat, yang berkontribusi pada tekstur akhir yang lebih padat. Uji Kruskal-Wallis menunjukkan signifikansi $p = 0,001$ ($p < 0,05$), yang artinya terdapat perbedaan signifikan antar perlakuan terhadap tekstur. Hasil ini selaras dengan penelitian oleh Anisa Rahmayanti dan rekan (2020) yang menyebutkan bahwa sosis tempe dengan konsentrasi daun kelor tertinggi juga memiliki tekstur paling disukai.

Aspek rasa pada bakso goreng hati ayam menunjukkan bahwa sampel 015 dengan konsentrasi 6% daun kelor menjadi favorit panelis. Tingginya tingkat kesukaan ini dikarenakan kemampuan tepung daun kelor dalam menekan bau amis hati ayam,

walaupun sedikit meninggalkan rasa pahit di akhir (aftertaste). Uji Kruskal-Wallis menghasilkan nilai $p = 0,012$ ($p < 0,05$), yang berarti terdapat perbedaan signifikan antar perlakuan dalam aspek rasa. Temuan ini diperkuat oleh studi Ramadhani (2024), yang menunjukkan bahwa nugget berbahan dasar hati ayam dan daun kelor dengan konsentrasi tertinggi juga memperoleh tingkat kesukaan rasa tertinggi.

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan di laboratorium, kandungan zat besi tertinggi terdapat pada sampel 015 (6% daun kelor), yakni sebesar 0,179 mg per 5 gram produk atau setara 3,58 mg per 100 gram. Untuk mencukupi sekitar 11,93% kebutuhan zat besi harian remaja putri (15 mg/hari), diperlukan konsumsi sekitar 10 butir bakso goreng (± 50 gram), yang mengandung sekitar 1,79 mg zat besi. Apabila produk ini dikonsumsi sebagai makanan selingan dengan target pemenuhan zat besi sebesar 15% dari kebutuhan harian (setara 2,25 mg), maka diperlukan sekitar 13 butir bakso goreng (± 65 gram), yang mengandung 2,327 mg zat besi.

KESIMPULAN

Tingkat daya terima bakso goreng berbahan hati ayam dan tepung daun kelor tertinggi berdasarkan aspek warna, tekstur, dan rasa diperoleh pada formulasi X3 dengan substitusi tepung daun kelor sebesar 6%. Sementara itu, tingkat kesukaan tertinggi dari aspek aroma terdapat pada formulasi X2 dengan substitusi tepung daun kelor sebesar 4%. Kandungan zat besi tertinggi terdapat pada sampel berkode 015 dengan substitusi tepung daun kelor sebanyak 6%, yaitu sebesar 0,179 mg per 5 gram atau setara dengan 3,58 mg per 100 gram.

SARAN

Diperlukan penelitian lanjutan untuk menyempurnakan produk bakso goreng berbahan dasar hati ayam dan tepung daun kelor, khususnya dalam aspek pengolahan bahan baku tersebut agar tidak menghasilkan rasa dan aroma yang menyengat. Disarankan penggunaan jeruk nipis saat mengolah hati ayam guna mengurangi cita rasa dan bau yang kurang sedap pada produk akhir.

DAFTAR PUSTAKA

Angelina, C., Swasti, Y. and Pranata, F. (2021) 'Peningkatan Nilai Gizi Produk Pangan

Dengan Penambahan Bubuk Daun Kelor (*Moringa Oleifera*): Review', Jurnal Agroteknologi, 15, p. 79. Available at: <https://doi.org/10.19184/j-agt.v15i01.22089>.

Ihsan *et al.* (2023) Pengaruh Pemberian, Penambahan Es Krim Tepung Daun Kelor, terhadap kadar hemoglobin remaja putri, *Journal of Health, Education and Literacy (J-Healt*. Available at: <https://doi.org/10.31605/j>.

Nurul, A. dkk. (2023) Analisis Gizi Bakso Hati Ayam Dan Daun Kelor: Sumber Fe Remaja iPutri *iNutritional iAnalysis Of iChicken Liver And Moringa Leaves Meatballs: Source Of Iron For Adolescent Girls, Jgmi : The Journal of Indonesian Community Nutrition*.

Nusu, I., Zarkasyi, R. and Wahyuni Sari, R. (2022) 'The Indonesian Journal of Health Promotion MPPKI Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia', 5(10). Available at: <https://doi.org/10.31934/mppki.v2i3>.

Pasaribu, A. dkk. (2022) iPengolahan Bahan Pangan Lokal untuk Mengatasi Masalah Gizi.

Podungge, Y., Z Nurlaily, S. and Mile Sri Yulianti (2021) Buku Referensi Remaja Sehat, Bebas Anemia. Deepbulish, 2021.

Pramardika dhito dkk (2022) Buku Ajar Gizi dan Diet. Penerbit NEM.

Profil Dinas Kesehatan Kota Makassar (2024) 'Data Anemia Pada Remaja Putri'.

Saras Tresno (2023) Anemia : Memahami, Mencegah dan Mengatasi Kekurangan Darah. Tiram Media.

Widayati, R, dkk. (2024) 'Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Membantu Mengatasi dan Mencegah Anemia Pada Remaja.

Wijayanti Novita (2021) Fisiologi Manusia dan Metabolisme Zat Gizi.

