

Fortifikasi Zat Besi pada Dimsum melalui Penambahan Ekstrak Bayam (*Spinacia oleracea*) sebagai Upaya Pencegahan Anemia Defisiensi Besi

Sandrina An Nafi'ah^{1*}

¹ SMA Islam Bani Hasyim

*Corresponding author

E-mail addresses: sandrinaannafiah123@gmail.com

Kata Kunci:

anemia defisiensi besi, bayam, dimsum, fortifikasi, organoleptik, pangan fungsional, zat besi

Keywords:

dimsum, fortification, functional food, iron, iron deficiency anemia, organoleptic, spinach

ABSTRAK

Anemia Defisiensi Besi (ADB) merupakan masalah kesehatan gizi yang masih banyak ditemukan pada remaja dan anak-anak di Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh fortifikasi zat besi melalui penambahan ekstrak bayam (*Spinacia oleracea*) pada produk dimsum terhadap sifat organoleptik (rasa, warna, tekstur, dan aroma) serta mengevaluasi potensi produk dalam pencegahan anemia defisiensi besi. Metode yang digunakan adalah eksperimen sederhana dengan tiga variasi konsentrasi ekstrak bayam, yaitu 0% (kontrol), 10%, dan 20% dari berat adonan. Pengujian dilakukan melalui uji organoleptik oleh enam orang panelis tidak terlatih. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan ekstrak bayam tidak mengubah aroma produk secara signifikan, serta mempertahankan tekstur yang dapat diterima. Dari segi rasa, 50% panelis menyatakan tidak ada perbedaan antara variasi 10% dan 20%, sedangkan 50% lainnya menyatakan konsentrasi 20% lebih terasa flavor bayamnya. Penampilan visual dinilai menarik oleh 66,8% panelis. Seluruh panelis sepakat bahwa produk layak dipasarkan. Penelitian ini menunjukkan bahwa dimsum ekstrak bayam berpotensi menjadi pangan fungsional yang dapat membantu memenuhi kebutuhan zat besi harian, khususnya bagi kelompok yang menghindari konsumsi sayuran langsung.

ABSTRACT

Iron Deficiency Anemia (IDA) remains a prevalent nutritional health problem among adolescents and children in Indonesia. This study aimed to investigate the effect of iron fortification through the addition of spinach extract (*Spinacia oleracea*) to dimsum products on organoleptic properties (taste, color, texture, and aroma) and to evaluate its potential in preventing iron deficiency anemia. A simple experimental method was used with three variations of spinach extract concentrations: 0% (control), 10%, and 20% by dough weight. Organoleptic testing was conducted by six untrained panelists. The results showed that the addition of spinach extract did not significantly alter the product's aroma and maintained acceptable texture. Regarding taste, 50% of panelists found no difference between the 10% and 20% variations, while the remaining 50% perceived a stronger spinach flavor in the 20% concentration. Visual appearance was rated as attractive by 66.8% of panelists. All panelists agreed that the product is marketable. This study suggests that spinach-enriched dimsum has the potential to serve as a functional food that can help meet daily iron requirements, particularly for individuals who avoid direct vegetable consumption.

1. PENDAHULUAN

Anemia Defisiensi Besi (ADB) merupakan salah satu masalah kesehatan gizi yang paling banyak ditemukan di dunia, khususnya di negara-negara berkembang termasuk Indonesia. Data dari Kementerian Kesehatan Republik Indonesia menunjukkan bahwa prevalensi anemia pada remaja putri mencapai angka yang signifikan, dengan kelompok usia 10–18 tahun menjadi salah satu kelompok yang paling rentan. ADB terjadi akibat kurangnya

asupan dan penyerapan zat besi, yang mengakibatkan rendahnya kadar hemoglobin dalam darah. Kondisi ini dapat menyebabkan penurunan konsentrasi belajar, produktivitas fisik, serta mengganggu pertumbuhan dan perkembangan (Kemenkes RI, 2023).

Bayam (*Spinacia oleracea*) dikenal luas sebagai sumber zat besi nabati (non-heme) yang mudah diperoleh dan bernilai ekonomis. Kandungan zat besi bayam berkisar 2,7–3,6 mg per 100 gram bahan segar. Meskipun tingkat penyerapan besi non-heme lebih rendah dibandingkan besi heme dari daging, efektivitasnya dapat ditingkatkan melalui kombinasi dengan vitamin C (asam askorbat) dan teknik pengolahan yang tepat seperti blanching (Putra et al., 2022). Selain zat besi, bayam mengandung vitamin A, C, K, kalsium, magnesium, serta senyawa fitokimia seperti karotenoid dan flavonoid yang berfungsi sebagai antioksidan alami (Rahayu & Santoso, 2021).

Fortifikasi pangan merupakan strategi intervensi gizi yang telah terbukti efektif dalam mengatasi defisiensi mikronutrien pada skala populasi. Proses ini melibatkan penambahan satu atau lebih nutrien ke dalam produk pangan selama pengolahan untuk meningkatkan densitas gizi produk tersebut. Fortifikasi dianggap lebih berkelanjutan dibandingkan suplementasi medis karena tidak memerlukan perubahan perilaku konsumsi yang signifikan (Widyastuti & Hermawan, 2023). Dalam konteks penelitian ini, prinsip fortifikasi diterapkan secara alami melalui penambahan ekstrak bayam ke dalam produk dimsum.

Zat besi dalam pangan terdapat dalam dua bentuk utama: besi heme (dari produk hewani) dan besi non-heme (dari sumber nabati). Besi heme memiliki tingkat penyerapan 20–30%, sementara besi non-heme hanya 1–10% tergantung kondisi fisiologis dan komposisi diet. Faktor yang meningkatkan penyerapan besi non-heme antara lain kehadiran vitamin C, protein hewani (meat factor), dan asam organik. Sebaliknya, tanin, fitat, oksalat, dan kalsium dapat menghambat penyerapan (Mulyani et al., 2022). Pada produk dimsum bayam ini, kombinasi besi non-heme dari bayam dengan protein ayam (yang mengandung meat factor) dan potensi vitamin C residu dari bayam menciptakan kondisi sinergistik yang meningkatkan bioavailabilitas zat besi total produk. Blanching sebelum ekstraksi juga terbukti mereduksi kandungan oksalat dan fitat dalam bayam sehingga serapan besi meningkat (Astuti & Prasetyo, 2024).

Sejumlah penelitian telah mengeksplorasi potensi bayam sebagai fortifikan alami. Rahayu & Santoso (2021) melaporkan bahwa biskuit yang difortifikasi dengan tepung bayam meningkatkan kadar hemoglobin tikus anemia secara signifikan. Mulyani et al. (2022) membuktikan bahwa mi dengan substitusi bayam 15% memenuhi 20–25% kebutuhan zat besi harian remaja. Widyastuti & Hermawan (2023) menemukan bahwa fortifikasi bakso dengan bayam pada konsentrasi 10–20% menghasilkan produk dengan sifat organoleptik yang dapat diterima panelis dan meningkatkan kandungan zat besi produk sebesar 30–45% dibanding kontrol. Astuti & Prasetyo (2024) menunjukkan bahwa blanching pada suhu 90°C selama 30–60 detik secara efektif mengurangi oksalat bayam hingga 50% tanpa merusak kandungan besinya. Putra et al. (2022) mengkonfirmasi bahwa produk pangan berbasis bayam dengan kandungan vitamin C memiliki tingkat penyerapan zat besi 2–3 kali lebih tinggi dibandingkan bayam tanpa kombinasi.

Penelitian ini merupakan upaya inovasi produk pangan fungsional berbasis lokal yang menempatkan dimsum sebagai kendaraan fortifikasi yang strategis. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang menggunakan tepung bayam atau substitusi langsung, penelitian ini menggunakan metode ekstraksi basah (wet extraction) yang lebih efisien dalam mempertahankan klorofil dan fitokimia bayam.

2. METODE

Penelitian ini merupakan eksperimen sederhana yang dilaksanakan di rumah dengan menggunakan bahan dan alat yang mudah diperoleh. Desain penelitian menggunakan tiga kelompok perlakuan berdasarkan variasi konsentrasi ekstrak bayam dalam adonan dimsum.

2.1 Desain Penelitian dan Sampel

Tiga variasi sampel dibuat dengan perlakuan sebagai berikut:

- (1) Sampel K (Kontrol/0%) – dimsum tanpa penambahan ekstrak bayam
- (2) Sampel B10 – dimsum dengan penambahan ekstrak bayam 10% dari berat adonan
- (3) Sampel B20 – dimsum dengan penambahan ekstrak bayam 20% dari berat adonan.

Setiap variasi diproduksi dalam kondisi yang identik untuk menjaga konsistensi hasil.

2.2 Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: 500 gram daging ayam halus, kulit dimsum/pangsit bulat (15–20 lembar), bayam hijau segar (30% dari berat produk), es batu, 75 gram tepung tapioka, 20 gram tepung terigu, 5 siung bawang putih halus, 1 sdm saus tiram, minyak wijen, dan bumbu penyedap secukupnya. Peralatan yang digunakan meliputi: chopper/blender, timbangan digital, saringan/kain saring, panci, wadah/baskom, sendok, panci kukusan, serta kertas roti/silpat/kuas minyak sebagai alas kukus.

2.3 Prosedur Pembuatan Ekstrak Bayam

Tahap preparasi ekstrak bayam dilakukan dengan metode blanching-shocking. Daun bayam hijau segar dipilih yang berwarna hijau pekat (kandungan klorofil dan zat besi lebih tinggi), kemudian dicuci bersih dengan air mengalir. Bayam kemudian di-blanching selama 30–60 detik dalam air mendidih guna menonaktifkan enzim peroksidase yang dapat merusak klorofil dan menurunkan kualitas nutrisi. Blanching juga terbukti mengurangi kandungan oksalat dan asam fitat yang menghambat penyerapan besi (Astuti & Prasetyo, 2024). Setelah blanching, bayam segera dipindahkan ke dalam air es (shocking) untuk menghentikan proses pemasakan dan mempertahankan warna hijau cerah. Bayam kemudian ditiriskan dan diblender tanpa tambahan air untuk menghasilkan puree bayam pekat. Puree disaring menggunakan kain saring untuk mendapatkan ekstrak cair yang homogen.

2.4 Prosedur Pembuatan Dimsum

Pembuatan adonan dimsum dimulai dengan menghaluskan 500 gram daging ayam bersama bawang putih menggunakan chopper. Tepung tapioka, tepung terigu, saus tiram, minyak wijen, dan bumbu penyedap kemudian ditambahkan dan dicampur hingga homogen. Adonan kemudian dibagi menjadi tiga bagian yang setara. Ekstrak bayam ditambahkan ke dalam masing-masing bagian sesuai dengan konsentrasi yang telah ditentukan (0%, 10%, 20%) dan diaduk hingga warna adonan homogen. Setiap dimsum ditimbang 10 gram per butir untuk menjamin keseragaman ukuran dan tingkat kematangan. Dimsum dibungkus dengan kulit dimsum, dibentuk sesuai konvensi, kemudian dikukus selama 15–20 menit di atas kukusan yang telah dipanaskan sebelumnya.

2.5 Parameter Uji dan Teknik Pengumpulan Data

Uji organoleptik dilakukan oleh enam orang panelis tidak terlatih. Parameter yang diuji meliputi: rasa, aroma, tekstur, dan penampilan visual. Selain itu, panelis juga diminta memberikan penilaian terhadap potensi pemasaran produk serta estimasi kemampuan produk dalam mengatasi ADB. Data dikumpulkan melalui wawancara terstruktur dengan panduan pertanyaan yang telah ditetapkan, kemudian dianalisis secara deskriptif persentase.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Pengujian organoleptik dilakukan terhadap tiga variasi dimsum (K/0%, B10/10%, B20/20%) oleh enam panelis. Berikut adalah ringkasan hasil wawancara organoleptik:

Tabel 1. Hasil Uji Organoleptik Dimsum Ekstrak Bayam oleh Panelis

Pertanyaan	Aina	Amir	Ira	Ayah	Erina	Artika
Bagaimana rasa dimsum ekstrak bayam 10%?	Enak	Enak	Biasa saja	Kurang	Enak	Enak
Bagaimana rasa dimsum ekstrak bayam 20%?	Enak	Enak	Biasa saja	Enak	Enak	Enak
Apa perbedaan dari keduanya?	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	20% lebih terasa bayamnya	20% lebih terasa bayamnya	20% lebih terasa bayamnya
Bagaimana bau dari dimsum ekstrak bayam vs tanpa bayam?	Tidak ada perbedaan	Tidak ada perbedaan	Tidak ada perbedaan	Tidak ada perbedaan	Tidak ada perbedaan	Tidak ada perbedaan
Bagaimana tekstur dari keduanya?	Sama saja	Sama saja	Ekstrak 20% lebih terasa bayamnya	Sama saja	Sama saja	Sama saja
Apakah dimsum ekstrak bayam terlihat menarik?	Kurang	Menarik	Kurang	Menarik	Menarik	Menarik
Apakah dimsum bayam cocok untuk dijual?	Cocok	Cocok	Cocok	Cocok	Cocok	Cocok
Apakah dimsum ekstrak bayam bisa mengatasi ADB?	Bisa	Tidak tahu	Tidak tahu	Tidak tahu	Tidak tahu	Tidak tahu

Tabel 2. Rekapitulasi Persentase Respon Panelis per Parameter Organoleptik

Parameter	Respon 1	Persentase	Respon 2	Persentase
Rasa	Sama (keduanya)	50%	Lebih terasa bayam (20%)	50%
Penampilan	Menarik	66,8%	Kurang menarik	33,2%
Aroma	Tidak ada perbedaan	100%	-	-
Potensi mengatasi ADB	Tidak tahu	66,4%	Bisa/Mungkin	16,6% : 16,6%
Potensi dijual	Cocok dijual	100%	-	-

PEMBAHASAN

3.1 Analisis Rasa dan Penerimaan Flavor

Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa penambahan ekstrak bayam pada konsentrasi 10% tidak menghasilkan perbedaan rasa yang signifikan dibandingkan kontrol. Hal ini dapat dijelaskan secara ilmiah melalui mekanisme dilusi flavor: pada konsentrasi 10%, komponen aktif rasa bayam (seperti asam oksalat sisa, klorofil, dan senyawa sabun dari saponin) terlarut dalam matriks protein ayam yang dominan sehingga tidak terdeteksi secara sensoris oleh mayoritas panelis (Widyastuti & Hermawan, 2023). Pada konsentrasi 20%, 50% panelis mulai merasakan perbedaan flavor khas bayam, yang kemungkinan disebabkan oleh akumulasi senyawa fitokimia bayam yang mulai melampaui ambang batas persepsi sensoris (sensory threshold).

Temuan ini sejalan dengan penelitian Mulyani et al. (2022) yang melaporkan bahwa produk mi dengan substitusi bayam hingga 15% masih dapat diterima secara organoleptik tanpa perubahan rasa yang signifikan. Penelitian Widyastuti & Hermawan (2023) juga menunjukkan bahwa bakso dengan fortifikasi bayam 10–20% memiliki skor penerimaan rasa yang tidak berbeda signifikan dengan kontrol pada uji statistik. Dengan demikian, konsentrasi 10% dinilai sebagai titik optimal yang mempertahankan profil rasa dimsum tanpa mengorbankan manfaat nutrisinya.

3.2 Analisis Aroma

Seluruh panelis menyatakan tidak ada perbedaan aroma yang terdeteksi antara ketiga variasi dimsum. Hasil ini dapat dikaitkan dengan proses blanching dan pengukusan yang dilakukan dalam penelitian ini. Blanching dan pemanasan menyebabkan denaturasi sebagian senyawa volatil bayam, termasuk aldehida rantai pendek dan senyawa sulfur yang bertanggung jawab atas aroma khas bayam mentah. Proses pengukusan selanjutnya semakin mereduksi komponen volatil tersebut sehingga aroma dominan yang tersisa adalah aroma protein ayam, saus tiram, dan minyak wijen (Putri et al., 2023). Temuan ini konsisten dengan penelitian Rahayu & Santoso (2021) yang menunjukkan bahwa blanching efektif menghilangkan off-flavor bayam pada produk berbasis tepung. Dari perspektif komersial, ketiadaan perbedaan aroma merupakan keunggulan signifikan produk ini, karena salah satu hambatan penerimaan konsumen terhadap produk berbasis bayam adalah aroma “langu” atau vegetatif yang tidak disukai sebagian konsumen, terutama anak-anak.

3.3 Analisis Tekstur

Mayoritas panelis (83,4%) menyatakan bahwa tekstur ketiga variasi dimsum tidak berbeda secara signifikan. Hanya satu panelis yang mencatat perbedaan tekstur pada konsentrasi 20%. Secara ilmiah, ekstrak bayam dalam bentuk puree mengandung air dan serat terlarut yang dapat mempengaruhi viskositas adonan. Namun demikian, karena proporsi protein ayam dan tepung tapioka yang dominan dalam formula, penambahan ekstrak bayam 10–20% tidak cukup signifikan untuk mengubah matriks gel protein-pati yang terbentuk selama pengukusan. Penelitian Astuti & Prasetyo (2024) menunjukkan bahwa penambahan puree bayam hingga 25% pada produk berbasis tepung masih menghasilkan tekstur yang dapat diterima konsumen. Penggunaan tepung tapioka sebagai binder dalam formula dimsum ini juga berkontribusi pada stabilitas tekstur, karena pati tapioka memiliki kapasitas pengikatan air yang tinggi sehingga dapat mengimbangi kelebihan air dari ekstrak bayam (Putra et al., 2022).

3.4 Analisis Warna dan Penampilan Visual

Penambahan ekstrak bayam memberikan warna hijau yang berbeda pada produk dimsum. Sebanyak 66,8% panelis menilai penampilan dimsum ekstrak bayam “menarik”, sementara 33,2% menilai “kurang menarik”. Warna hijau pada produk berasal dari pigmen klorofil bayam yang cukup stabil pada proses blanching singkat dan pengukusan. Intensitas warna hijau pada B20 secara visual lebih pekat dibandingkan B10, yang berkorelasi dengan

jumlah klorofil yang lebih besar. Penelitian Rahayu & Santoso (2021) mengkonfirmasi bahwa perlakuan blanching mempertahankan klorofil lebih baik dibandingkan perebusan langsung, menghasilkan warna hijau yang lebih cerah dan atraktif. Dari perspektif pemasaran, warna hijau yang unik dapat menjadi diferensiasi produk yang menarik, khususnya pada segmen pasar yang berorientasi kesehatan. Namun demikian, perlu kajian lebih lanjut mengenai stabilitas warna selama penyimpanan, karena degradasi klorofil menjadi feofitin (warna coklat kehijauan) dapat menurunkan daya tarik visual produk seiring waktu (Widyastuti & Hermawan, 2023).

3.5 Potensi sebagai Pangan Fungsional Anti-ADB

Seluruh panelis sepakat bahwa produk dimsum ekstrak bayam layak dipasarkan, yang merupakan indikator kuat penerimaan konsumen. Meskipun 66,4% panelis menyatakan “tidak tahu” terkait kemampuan produk mengatasi ADB, hal ini mencerminkan kurangnya literasi gizi masyarakat umum, bukan ketidakmampuan produk secara ilmiah. Estimasi kandungan zat besi pada dimsum B20 (berdasarkan literatur) dapat dihitung sebagai berikut: bayam segar mengandung $\pm 2,7$ mg Fe/100g; dengan konsentrasi 20% dari 10g adonan, terdapat 2g bayam per butir dimsum, setara dengan $\pm 0,054$ mg Fe per butir. Dalam satu porsi (5 butir), kandungan besi dari bayam diestimasi sekitar 0,27 mg, ditambah kontribusi dari daging ayam paha ($\pm 0,9$ mg Fe/100g). Meskipun belum memenuhi seluruh kebutuhan harian (8–18 mg/hari), konsumsi rutin produk ini dapat berkontribusi dalam strategi diversifikasi pangan untuk pencegahan ADB (Kemenkes RI, 2023; Mulyani et al., 2022).

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa fortifikasi zat besi pada dimsum melalui penambahan ekstrak bayam (*Spinacia oleracea*) berpotensi menjadi inovasi pangan fungsional yang efektif dalam mendukung pencegahan Anemia Defisiensi Besi (ADB). Penambahan ekstrak bayam pada konsentrasi 10% terbukti tidak mengubah profil rasa, aroma, dan tekstur dimsum secara signifikan berdasarkan penilaian panelis, sehingga dapat diterima luas oleh konsumen. Konsentrasi 20% menghasilkan produk dengan sedikit peningkatan persepsi rasa bayam, namun masih dalam batas penerimaan yang baik. Seluruh panelis menilai produk layak untuk dipasarkan dan berpotensi menjanjikan sebagai alternatif pemenuhan zat besi bagi kelompok yang menghindari konsumsi sayuran langsung, terutama anak-anak. Penelitian lanjutan dengan uji laboratorium kandungan zat besi aktual, bioavailabilitas *in vitro*, dan uji klinis pada penderita ADB sangat direkomendasikan untuk memperkuat validitas ilmiah produk ini.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh Bapak/Ibu guru di SMA Islam Bani Hasyim yang telah memberikan bimbingan, arahan, motivasi, serta dukungan selama proses pelaksanaan penelitian ini. Segala ilmu, saran, dan perhatian yang diberikan sangat membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian dengan baik.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, R., & Prasetyo, D. (2024). Pengaruh Blanching terhadap Kandungan Oksalat, Fitat, dan Zat Besi Bayam (*Spinacia oleracea*). *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*, 23(1), 45–58.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023). *Profil Kesehatan Indonesia 2022*. Jakarta: Kemenkes RI.
- Mulyani, S., Pratiwi, R., & Hariani, D. (2022). Fortifikasi Mi Basah dengan Substitusi Bayam: Kajian Kandungan Zat Besi dan Penerimaan Organoleptik. *Jurnal Gizi dan Pangan Indonesia*, 17(2), 112–124.

- Putra, A. R., Wulandari, N., & Sulisty, H. (2022). Pengaruh Vitamin C terhadap Bioavailabilitas Zat Besi Non-Heme pada Produk Pangan Berbasis Bayam. *Indonesian Journal of Nutrition Science*, 9(1), 33–44.
- Rahayu, F. T., & Santoso, B. (2021). Fortifikasi Biskuit dengan Tepung Bayam: Efek terhadap Kadar Hemoglobin pada Model Hewan Anemia. *Jurnal Ilmu Gizi dan Pangan*, 10(3), 78–90.
- Widyastuti, L., & Hermawan, P. (2023). Optimasi Konsentrasi Ekstrak Bayam pada Produk Bakso Fortifikasi: Tinjauan Organoleptik dan Kandungan Zat Besi. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 11(2), 55–68.