

**PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG KACANG KEDELAI
(*Glycine max*) TERHADAP MUTU ORGANOLEPTIK KADAR
PROTEIN DAN ZAT BESI PADA PEMBUATAN BISKUIT
BUAH NAGA (*Hylocereus polyrhizus*) SEBAGAI CEMILAN
SEHAT CEGAH ANEMIA PADA REMAJA PUTRI**

SKRIPSI

*DI Ajukan Sebagai
Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Gizi*



OLEH:

ELMI ANGGRIANI

2120272072

**PROGRAM STUDI SARJANA GIZI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA**

2025

PROGRAM STUDI GIZI

UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA

Skripsi, Agustus 2025

ELMI ANGGRIANI

NIM : 2120272072

Pengaruh Penambahan Tepung Kacang Kedelai (*Glycine max*) Terhadap Mutu Organoleptik, Kadar Protein dan Zat Besi Pada Pembuatan Biskuit Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*) Sebagai Cemilan Sehat Cegah Anemia Pada Remaja Putri

(xi + 50 halaman + 18 tabel + 8 gambar + 9 lampiran)

ABSTRAK

Anemia merupakan masalah gizi yang umum dialami oleh remaja putri, terutama akibat rendahnya asupan zat besi dan protein. Upaya pencegahan dapat dilakukan melalui penyediaan camilan sehat berbasis pangan lokal yang kaya nutrisi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung kacang kedelai (*Glycine max*) terhadap mutu organoleptik kadar protein dan zat besi pada pembuatan biskuit buah naga (*Hylocereus Polyrhizus*).

Penelitian ini bersifat eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yaitu 1 kontrol, 3 perlakuan dan 2 kali ulangan yang dilakukan pada bulan Agustus. Pengujian organoleptik dilakukan dengan menggunakan 25 orang penelis agak terlatih. Analisa zat gizi (kadar protein menggunakan metode Kjeldahl dan zat besi menggunakan Spektrofometri), hasil data mutu organoleptik diolah di spss (uji Kruskal Wallis dan dilanjutkan dengan Man Whitney pada taraf 5%).

Hasil uji organoleptik didapatkan perlakuan yang terbaik di sukai oleh penelis pada perlakuan P3 *biskuit* buah naga dengan penambahan tepung kacang kedelai 60 g dengan indikator penelitian berdasarkan kesukaan terhadap warna, aroma, tekstur, rasa. Hasil analisis kadar protein pada biskuit p3 (16,0866%), dan zat besi pada biskuit p3 (13,7813%).

Dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh penambahan tepung kacang kedelai terhadap warna dan aroma tetapi tidak berpengaruh terhadap tekstur dan rasa biskuit. Diharapkan kepada penelitian untuk selanjutnya mengamati masa simpan produk dan menganalisa semua nilai zat gizi.

Kata Kunci : Cemilan Sehat, Biskuit, Tepung Kacang Kedelai

Daftar Bacaan : 2013 – 2024

**BACHELOR OF NUTRITION STUDY PROGRAM
UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA**

Thesis, August 2025

ELMI ANGGRIANI

2120272072

The Effect of Adding Soybean Flour (Glycine max) on Organoleptic Quality, Protein and Iron Content in Making Dragon Fruit Biscuits (Hylocereus polyrhizus) as a Healthy Snack to Prevent Anemia in Adolescent Girls

(xi + 50 pages + 18 tables + 8 pictures + 9 appendices)

Abstract

Anemia is a common nutritional problem among adolescent girls, primarily due to low iron and protein intake. Preventive measures can be taken by providing healthy snacks based on nutrient-rich local foods. This study aimed to determine the effect of adding soybean flour (Glycine max) on the organoleptic quality of protein and iron levels in dragon fruit (Hylocereus polyrhizus) biscuits.

This research is experimental using a Completely Randomized Design (CRD) namely 1 control, 3 treatments and 2 replications conducted in August. With organoleptic quality observations (hedonic test form) with 25 researchers. Nutritional analysis (protein content using the Kjeldahl method and iron using Spectrophotometry), the results of organoleptic quality data were processed in SPSS (Kruskal Wallis test and continued with Man Whitney at the 5% level).

The results of the organoleptic test showed that the best treatment preferred by the researchers was the P3 dragon fruit biscuit treatment with the addition of 60 g of soybean flour with research indicators based on preferences for color, aroma, texture, and taste. The results of the analysis of protein content in P3 biscuits (16.0866%), and iron in P3 biscuits (13.7813%)

It can be concluded that the addition of soybean flour has an effect on color and aroma, but it does not affect the texture and taste of the biscuits. Further research is recommended to monitor the product's shelf life and analyze all nutritional values.

Keywords: Healthy Snacks, Biscuits, Soybean Flour

Reading List: 2013–2024

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Anemia adalah suatu keadaan dimana jumlah sel darah merah atau kadar hemoglobin (HB) didalam darah lebih rendah dari pada nilai normal menurut umur, angka kejadian anemia termasuk anemia defisiensi zat besi pada remaja putri meningkat dari 37,1% pada tahun (2013) menjadi 48,9% pada tahun (2018). Kehilangan darah secara kronis, asupan zat besi yang tidak cukup, penyerapan tidak adekuat, peningkatan kebutuhan akan zat besi merupakan faktor penyebab semakin meningkat prevensi terjadinya anemia gizi besi. Dampak anemia secara umum yaitu menyebabkan penurunan daya tahan tubuh sehingga mudah sakit, menurunnya aktivitas, produktivitas dan prestasi belajar, karena kebugaran yang menurun terjadi penghambat tercapainya tinggi badan optimal sehingga diperlukan tindakan pencegahan anemia pada remaja putri. Masalah anemia dapat diselesaikan dengan memberikan pengetahuan kepada remaja putri tentang penyebab, pencegahan, dan penanggulangan anemia (Izzara et al., 2023).

Dampak anemia pada remaja putri juga berpengaruh pada kesehatan reproduksinya, hasil menunjukan remaja putri mengalami anemia berpotensi 20,123 kali untuk mengalami nyeri saat menstruasi dibandingkan dengan remaja putri yang tidak mengalami anemia. Gangguan menstruasi tersebut berupa gangguan siklus/pola menstruasi, lama menstruasi, serta gangguan lainnya (Lailiyana & Hindratni, 2024).

Program pencegahan anemia pada remaja putri saat ini menjadi program puskesmas salah satunya pemberian suplementasi tablet tambah darah (TTD), program ini belum jalan secara efektif. kebanyakan remaja tidak mau minum tablet tambah darah karna rasa yang pahit dan bau amis. Sebuah kegiatan untuk menurunkan anemia adalah melakukan pendampingan kepada remaja putri di sekolah dengan membentuk kader kesehatan pada remaja putri dengan tujuan utama meningkatkan pengetahuan dan motivasi, selain pendampingan juga melakukan praktik pemberian obat tablet tambah darah (TTD) secara langsung.

Kurangnya konsumsi tablet tambah darah (TTD) memiliki dampak negatif bagi kesehatan seperti lemah dan lesuh sehingga menurunkan aktivitas (Lestari et al., 2021).

Peningkatan asupan zat besi, selain berasal dari pemberian tablet tambah darah (TTD) juga bisa dilakukan dengan konsumsi sumber pangan yang memiliki kandungan zat besi. Salah satu inovasi yang dapat dilakukan adalah untuk menyediakan produk pengganti suplemen zat besi yaitu tablet tambah darah (TTD) tersebut dengan mengkonsumsi biskuit penambahan tepung kacang kedelai dengan buah naga sebagai cemilan cegah anemia. Biskuit merupakan makanan kering dan ringan yang bisa dikonsumsi oleh segala umur, baik dari anak-anak, remaja sampai orang tua. Biskuit mempunyai daya terima yang baik di masyarakat, biskuit bisa tahan lama dibandingkan cemilan basah. Biskuit umumnya dikonsumsi sebagai makanan selingan di samping makanan pokok (Putrianti & Cahyati, 2014).

Biskuit dapat dimakan di mana saja dan kapan saja serta memiliki ketahanan kurang lebih dari 1 tahun dan cocok jadi cemilan sehat. Namun biskuit yang sering beredar di pasaran rendah protein dan rendah zat besi. Oleh sebab itu adanya modifikasi biskuit supaya bisa diterima oleh penderita anemia dengan menggunakan bahan pangan yang tinggi protein dan zat besi. Biskuit adalah cemilan populer dan digemari banyak orang, tekstur yang renyah dan memiliki beragam jenis. Bentuk dan rasa yang membuat konsumen banyak menyukai produk biskuit. Biskuit adalah produk kue kering yang dibuat dari adonan dipanggang dan dibuat dari bahan tepung terigu, telur, gula dan bahan lainnya. Bahan utama membuat biskuit pada umumnya adalah tepung terigu, tepung terigu mengandung protein seperti gliadin dan glutenin, kandungan protein di tepung terigu yaitu 10 g per 100 g dan untuk zat besi 1,2 mg per 100 g. Pemakaian tepung terigu dalam pembuatan biskuit dapat ditambahkan dengan menambahkan tepung kacang kedelai ada protein, zat besi, karbohidrat, dan kalori. Kacang kedelai baik digunakan untuk penderita anemia seperti remaja putri (Ratnasari, 2019).

Kacang kedelai merupakan salah satu sumber pangan nabati yang memiliki kandungan zat besi. kacang kedelai tanaman pangan jenis kacang-kacangan yang diolah oleh masyarakat dalam kehidupan sehari-hari

menjadi berbagai bentuk olahan pangan, kedelai umumnya menjadi bahan baku produk seperti tahu, tempe, susu kedelai dan berbagai macam olahan lainnya. Indonesia urutan ke 3 konsumsi kacang-kacangan setelah padi. Dalam 100 g kacang kedelai kering mengandung protein 40,4 g dan 10,0 mg zat besi, protein dan zat besi (Fe) dapat mencegah anemia pada remaja putri. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa konsumsi kacang kedelai dapat membantu mencegah anemia (Lisanti et al., 2021).

Buah naga merah merupakan salah satu sumber pangan yang memiliki zat besi (Fe) yang bermanfaat untuk menambah sel darah, vitamin B1 yang berguna untuk mencegah demam pada tubuh, dan vitamin B2 yang bermanfaat untuk meningkatkan selera makan, Buah naga merah banyak di konsumsi oleh masyarakat (*hylocereus polyrhizus*). Hasil penelitian sebelumnya konsumsi buah naga bisa membantu menambah jumlah zat besi dalam darah, kandungan zat besi dari buah naga lebih tinggi dari pada buah lain. Dalam 100 g buah naga mengandung nilai 0,16-0,23 g protein dan zat besi 8,00-9,00 mg dan juga dalam buah naga vitamin C. Zat besi ini akan diubah menjadi sel darah merah sehingga bermanfaat untuk penderita pencegahan anemia pada remaja putri (Mardiana Mardiana et al., 2023).

Berdasarkan latar belakang diatas penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul “ **Pengaruh Penambahan Tepung Kacang Kedelai (*Glycinis max*) Terhadap Mutu Organoleptik Kadar Protein Dan Zat Besi Pada Pembuatan Biscuit Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*) Sebagai Cemilan Sehat Cegah Anemia Pada Remaja Putri “**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian permasalahan yang telah di kemukakan pada latar belakang diatas, dirumuskan permasalahan adalah bagaimana pengaruh penambahan tepung kacang kedelai (*Glycinis max*) terhadap mutu organoleptik kadar protein dan zat besi pada pembuatan biscuit buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) sebagai cemilan sehat cegah anemia pada remaja putri.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah diketahuinya Pengaruh Penambahan Tepung Kacang Kacang Kedelai (*Glycine max*) Terhadap Mutu Organoleptik Kadar Protein dan Zat Besi Pada Pembuatan Biscuit Buah Naga (*Hylocereus Polyrhizus*) Sebagai Cemilan sehat Cegah Anemia pada remaja putri.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Diketahuinya pengaruh penambahan tepung kacang kedelai terhadap warna biskuit buah naga.
2. Diketahuinya pengaruh penambahan tepung kacang kedelai terhadap aroma biskuit buah naga.
3. Diketahuinya pengaruh penambahan tepung kacang kedelai terhadap tekstur biskuit buah naga.
4. Diketahuinya pengaruh penambahan tepung kacang kedelai terhadap rasa biskuit buah naga.
5. Diketahuinya perlakuan terbaik biskuit buah naga dengan penambahan tepung kacang kedelai.
6. Diketahuinya kadar protein dan zat besi pada perlakuan terbaik dan kontrol biskuit buah naga dengan penambahan tepung kacang kedelai.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Institusi

Dapat menambah wawasan penulis dengan menerapkan serta mengembangkan ilmu yang dapat selama penelitian bagi institusi terkhususnya program studi Ilmu Gizi Universitas Perintis Indonesia terkait pengembangan Ilmu gizi dibidang gizi pangan.

1.4.2 Bagi Masyarakat

Manfaat dalam memperkenalkan produk biskuit buah naga dengan penambahan tepung kacang kedelai kepada masyarakat sehingga bisa dijadikan salah satu solusi dalam pencegahan dan penanggulangan anemia dikarenakan bahan yang mudah didapat

1.4.3 Bagi Peneliti

Bisa dapat pengetahuan dan wawasan baru bagi peneliti serta memberikan pengalaman langsung dalam mengaplikasikan ilmu yang telah didapat selama masa perkuliahan

1.5 Ruang lingkup penelitian

Ruang lingkup dalam penelitian adalah pengaruh tepung kacang kedelai dalam pembuatan biskuit dengan penambahan buah naga untuk melihat bagaimana mutu organoleptik (warna, aroma, tekstur, dan rasa) serta menganalisis kandungan (Protein dan Zat Besi) sebagai cemilan sehat cegah anemia pada remaja putri.

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Hasil Uji Organoleptik

Uji hedonik dan mutu hedonik dilakukan untuk mengetahui warna, aroma, tekstur dan rasa pada biskuit buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) dengan penambahan tepung kacang kedelai (*Glycine max*) dari masing-masing perlakuan P0, P1, P2 dan P3. Hasil uji organoleptik didapatkan dengan menggunakan panelis agak terlatih sebanyak 25 orang.

5.2 Uji Hedonik dan Uji Mutu Hedonik

a. Warna

Berdasarkan hasil penelitian organoleptik uji hedonik pada biskuit buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) dengan penambahan tepung kacang kedelai (*Glycine max*), warna yang paling disukai panelis yaitu pada perlakuan P0 (100 g tepung terigu : bubur buah naga 15 g) dengan nilai rata-rata 4,42 kategori suka. Dan warna yang disukai panelis setelah P0 juga ada P3 (100 g tepung terigu : tepung kacang kedelai 60 g : bubur buah naga 15 g) dengan nilai rata-rata 3,92 kategori suka. Sedangkan pada uji mutu hedonik sebagian panelis berpendapat bahwa warna pada biskuit yaitu biskuit merah pucat. Berdasarkan hasil uji Kruskal Wallis nilai signifikan $< 0,05$ menunjukkan terdapat adanya perbedaan nyata dari penambahan tepung kacang kedelai terhadap warna biskuit buah naga.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian (Nuraini & Lestari, 2024) yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan warna pada biskuit buah naga dan daun kelor formulasi buah naga dan sayur kelor. Semakin banyak penggunaan daun kelor akan menyebabkan penurunan kesukaan panelis terhadap warna biskuit buah naga.

Warna merupakan salah satu aspek penting dalam hal penerimaan konsumen terhadap suatu produk pangan. Warna dalam bahan pangan dapat menjadi ukuran terhadap mutu, warna juga dapat digunakan sebagai indikator kesegaran atau kematangan. Apabila suatu produk pangan memiliki nilai gizi yang baik, enak dan tekstur yang sangat baik akan tetapi jika memiliki warna yang tidak

sedap dipandang akan memberi kesan bahwa produk pangan tersebut telah menyimpang (Subhan et al., 2020).

b. Aroma

Hasil penelitian organoleptik uji hedonik pada biskuit buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) dengan penambahan tepung kacang kedelai (*Glycine max*), aroma yang paling disukai panelis yaitu pada perlakuan P0 (100 g tepung terigu : bubur buah naga 15 g) dengan nilai rata-rata 4,3 kategori suka. Dan aroma yang disukai panelis setelah P0 juga ada P3 (100 g tepung terigu : tepung kacang kedelai 60 g : bubur buah naga 15 g) dengan nilai rata-rata 3,98 kategori suka. Sedangkan pada uji mutu hedonik panelis berpendapat bahwa aroma pada biskuit adalah harum. Berdasarkan hasil uji Kruskal Wallis nilai signifikan $< 0,05$ menunjukkan terdapat adanya perbedaan nyata dari penambahan tepung kacang kedelai terhadap aroma biskuit buah naga.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian (Nuraini & Lestari, 2024) yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan warna pada biskuit buah naga dan daun kelor formulasi buah naga dan sayur kelor. Semakin banyak penggunaan daun kelor akan menyebabkan penurunan kesukaan panelis terhadap warna biskuit buah naga.

Aroma merupakan daya tarik yang sangat kuat dan mampu merangsang indera penciuman sehingga membangkitkan selera. Timbulnya aroma makanan disebabkan oleh terbentuknya senyawa yang mudah menguap sebagai akibat atau reaksi karena pekerjaan enzim atau dapat juga terbentuk tanpa bantuan reaksi enzim. Kemudian komponen aroma sangat berkaitan dengan konsentrasi komponen aroma tersebut dalam fase uap di dalam mulut. Faktor lain Adalah interaksi alami antara komponen aroma dan komponen nutrisi dalam makan tersebut seperti karbohidrat, protein dan lemak serta penerimaan konsumen yang sangat relatif (Arziyah et al., 2022).

c. Tekstur

Hasil penelitian organoleptik uji hedonik pada biskuit buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) dengan penambahan tepung kacang kedelai (*Glycine max*), tekstur yang paling disukai panelis yaitu pada perlakuan P0 (100 gr tepung terigu : 15 g bubur buah naga) dengan nilai rata-rata 3,92 kategori suka. Dan tekstur yang disukai panelis setelah P0 juga ada P3 (100 g tepung terigu : 60 g tepung kacang kedelai : 15 g bubur buah naga) dengan nilai rata-rata 3,86 kategori suka. Sedangkan pada uji mutu hedonik sebagian panelis berpendapat bahwa tekstur biskuit adalah renyah.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian (Puspita dkk., 2021) yang menunjukkan formulasi biskuit dan perbandingan tepung terigu, tepung kacang kedelai dan bubur buah naga merah berpengaruh terhadap organoleptik tekstur biskuit. Semakin banyak penambahan tepung kacang kedelai menyebabkan rerata penilaian tekstur yang semakin rendah oleh panelis.

Tekstur adalah salah satu sifat bahan atau produk yang dapat dirasakan melalui sentuhan kulit ataupun pencicipan. Penampakan tekstur dari luar yang dilihat secara langsung sehingga akan mempengaruhi penilaian daya terima terhadap produk (Martiyanti & Vita, 2019).

d. Rasa

Hasil penelitian organoleptik uji hedonik pada biskuit buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) dengan penambahan tepung kacang kedelai (*Glycine max*), rasa yang paling disukai panelis yaitu pada perlakuan P0 (100 g tepung terigu : 15 g bubur buah naga) dengan nilai rata-rata 4,18 kategori suka. Dan rasa yang disukai panelis setelah P0 juga ada P3 (100 g tepung terigu : 60 g tepung kacang kedelai : 15 g bubur buah naga) dengan nilai rata-rata 3,88 kategori suka. Sedangkan pada uji mutu hedonik sebagian panelis berpendapat bahwa tekstur biskuit adalah agak renyah.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian (Puspita dkk., 2021) yang menunjukkan formulasi biskuit dan perbandingan tepung terigu, tepung kacang kedelai dan bubur buah naga merah berpengaruh terhadap organoleptik rasa biskuit. Semakin banyak penambahan tepung kacang kedelai menyebabkan rerata penilaian rasa yang semakin rendah oleh panelis.

Rasa Adalah ditentukan dengan cecapan, dan rangsangan mulut. Konsistensi suatu bahan akan mempengaruhi cita rasa yang ditimbulkan oleh bahan tersebut, dan rasa memiliki peran yang penting dalam mutu suatu bahan pangan. Rasa suatu makanan terdiri dari kombinasi dari cita rasa, aroma, warna, dan teksturnya, Tujuan penilaian rasa ini adalah untuk menentukan apakah makanan tersebut enak atau tidak (Arziyah et al., 2022).

5.3 Formulasi Terbaik

Berdasarkan hasil uji hedonik dapat diketahui bahwa biskuit buah naga dengan penambahan tepung kacang kedelai pada P0 (Tepung terigu 100 g : bubur buah naga 15 g) memiliki kesukaan tertinggi atau paling diminati terhadap uji warna, aroma, tekstur dan rasa, dan ada juga memiliki kesukaan tinggi yang diminati selain P0 ada juga P3 (Tepung terigu 100 g : tepung kacang kedelai 60 g). Biskuit buah naga dengan penambahan tepung kacang kedelai perlakuan, P2 (Tepung terigu 100 g : tepung kacang kedelai 50 g : bubur buah naga 15 g) dan P1 (Tepung terigu 100 g : tepung kacang kedelai 40 g : bubur buah naga 15 g).

5.4 Kadar Protein

Kandungan protein yang terkandung dalam perlakuan P0 (Kontrol) adalah 4,1706% dan pada perlakuan terbaik P3 adalah 16,0866%. Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui bahwa penambahan tepung kacang kedelai berpengaruh terhadap kadar protein biskuit buah naga. Semakin banyak penambahan tepung kedelai maka semakin tinggi kandungan protein pada biskuit. Hal ini sejalan dengan penelitian (Nuraini & Lestari, 2024) yang menunjukkan bahwa semakin banyak penggunaan tepung kacang kedelai akan semakin meningkatkan kandungan protein pada biskuit.

Protein adalah salah satu makronutrien penting yang diperlukan untuk pertumbuhan, perbaikan, dan pemeliharaan jaringan tubuh. Protein memiliki peran signifikan dalam meningkatkan status gizi pada remaja, terutama dalam mendukung pertumbuhan, perkembangan otot, dan kesehatan tulang, kebutuhan protein remaja putri untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan tubuh, berbeda-beda sesuai dengan aktivitas fisik, usia, dan kondisi kesehatan masing-

masing individu. Kekurangan asupan protein dapat menyebabkan remaja putri mengalami status gizi kurang (Ristanti et al., 2024).

5.5 Zat Besi

Kandungan zat besi yang terkandung dalam perlakuan P0 (Kontrol) adalah 11.0000% dan pada perlakuan terbaik P3 adalah 13,7813%. Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui bahwa penambahan tepung kacang kedelai berpengaruh terhadap zat besi biskuit buah naga. Semakin banyak penambahan tepung kacang kedelai maka semakin meningkatkan kandungan zat besi pada biskuit. Hal ini sejalan dengan penelitian (Natalia Kristin et al., 2022).

Zat gizi besi merupakan mikroelemen yang esensial bagi tubuh. Zat ini diperlukan untuk pembentukan darah, yaitu sintesis hemoglobin. Selain itu, mineral ini juga berperan sebagai komponen untuk pembentukan mioglobin (protein yang membawa oksigen ke otot), kolagen (protein yang terdapat pada tulang, tulang rawan, dan jaringan ikat) dan enzim. Zat besi juga berfungsi dalam sistem pertahanan tubuh.