Analisis Kandungan Zat Besi Ubi Jalar Ungu Dan Keripik Ubi Jalar Ungu

Elisa Oktaviana^{1)*}, Winda Nurmayani²⁾

Email: oktavianaelisa419@gmail.com

^{1)&2)} Institut Kesehatan Yarsi Mataram, Indonesia

ABSTRAK

Sebagai bahan pangan umbi ubi jalar mempunyai kandungan nutrisi yang cukup tinggi. Zat besi merupakan komponen penting hemoglobin, protein dalam eritrosit yang bertanggung jawab untuk mengikat dan mengangkut oksigen dari paru-paru ke seluruh tubuh, dan diperlukan untuk metabolisme sel, produksi energi, dan fungsi jaringan secara keseluruhan. Tujuan Penelitian ini adalah untuk menganalisis kandungan zat besi ubi jalar ungu dan keripik ubi jalar ungu. Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif lapangan, dengan rancangan pada penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL). Penelitian analisis kandungan zat besi ubi jalar ungu dan keripik ubi jalar ungu dilaksanakan di Balai Besar Laboratorium Universitas Mataram. Penelitian ini menggunakan metode yang sesuai dengan SNI 01-2891-1992 dan ditunjang dengan alat-alat di laboratorium yang memadai dengan bantuan peneliti ahli. Berdasarkan uji laboratorium yang telah dilakukan, hasil analisis yang didapatkan adalah dalam 100 gram ubi jalar ungu terdapat 11,14 mg zat besi, sedangkan ubi ungu yang telah diolah dengan proses pemanasan dengan minyak goreng menjadi dalam bentuk keripik kandungan zat besinya berkurang menjadi 10,01 mg dalam 100 gram. Kadar zat besi pada umbi ubi jalar ungu lebih tinggi dari kadar zat besi ubi ungu yang mengalami proses pemanasan dengan minyak goreng yaitu ubi ungu yang telah diolah menjadi keripik dari 11,14 menjadi 10,01 mg dalam 100 gram. Sehingga jika dikonsumsi, tubuh akan mendapatkan lebih banyak sumber zat besi dari ubi jalar ungu yang belum diproses dengan pemanasan.

Kata kunci: Keripik; Ubi Jalar Ungu; Zat Besi.

ABSTRACT

As a food ingredient, sweet potato tubers have a fairly high nutritional content. Iron is an essential component of hemoglobin, a protein in red blood cells that is responsible for binding and transporting oxygen from the lungs throughout the body, and is necessary for cellular metabolism, energy production, and overall tissue function. The purpose of this study was to analyze the iron content of purple sweet potatoes and purple sweet potato chips. This research is a quantitative field research, with the design in this research being a completely randomized design (CRD). Research on the analysis of iron content in purple sweet potatoes and purple sweet potato chips was conducted at the Main Laboratory Center of the University of Mataram. This research uses a method that complies with SNI 01-2891-1992 and is supported by adequate laboratory equipment with the assistance of expert researchers. Based on the laboratory tests that have been carried out, the analysis results obtained are that in 100 grams of purple sweet potatoes there are 11.14 mg of iron, while purple sweet potatoes that have been processed by heating with cooking oil into chips have a reduced iron content to 10.01 mg in 100 grams. The iron content in purple sweet potatoes is higher than the iron content in purple sweet potatoes that have been heated with cooking oil, namely purple sweet potatoes that have been processed into chips from 11.14 to 10.01 mg in 100 grams. So if consumed, the body will get more sources of iron from purple sweet potatoes that have not been processed by heating.

Keywords: Chips; Purple Sweet Potato; Iron.

i. LATAR BELAKANG

Di Indonesia, tanaman ubi jalar sudah dikenal dan dibudidayakan secara turun temurun oleh sebagian masyarakat. Sebagian besar produksi ubi jalar digunakan untuk memenuhi kebutuhan di dalam negeri sebagai bahan pangan, dan dalam jumlah yang lebih kecil juga dimanfaatkan sebagai pakan maupun bahan baku industri. Sebagai bahan pangan umbi ubi jalar mempunyai kandungan kandungan nutrisi yang cukup tinggi [1].

Rata-rata produksi terbesar ubi jalar di provinsi NTB pada tahun 2015 yaitu kota Bima sebesar 220,06 kuintal/hektar, yang kemudian disusul oleh kabupaten Sumbawa Barat sebesar 218,45 kuintal/hektar, dan kabupaten Dompu sebesar 209,34 kuintal/hektar. Produksi ubi jalar paling besar di daerah pulau Sumbawa, kemudian disusul oleh pulau Lombok. Kabupaten Lombok Utara mempunyai rata-rata produksi terbesar dibandingkan kabupaten yang lain di pulau Lombok yaitu sebesar 205,80 kuintal/hektar, kemudian diikuti oleh kabupaten Lombok Tengah sebesar 173,96 kuintal/hektar dan kabupaten Lombok Timur sebesar 160,09 kuintal/hektar [2].

Ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) telah menjadi sorotan dalam penelitian pertanian dan pangan karena keberagaman kandungan kimianya yang berpotensi memberikan kontribusi besar pada kesehatan manusia [3]. Unsur jejak zat besi sangat penting untuk fungsi fisiologis yang optimal dan kesehatan secara keseluruhan dan harus diperoleh dari sumber makanan dan suplemen. Tubuh tidak dapat mensintesis zat besi, tetapi makrofag dapat mendaur ulang dan menggunakannya kembali dari eritrosit yang menua. Sebagian zat besi hilang setiap hari dari kehilangan darah melalui tinja dan urin yang tidak terlihat serta deskuamasi kulit dan sel endotel dan harus diganti. [4] [5]

Zat besi memperlancar pengangkutan oksigen ke seluruh aliran darah melalui hemoglobin dalam eritrosit. Zat besi juga

merupakan komponen mioglobin, yang membantu penyimpanan dan pelepasan oksigen dalam sel otot, dan berperan dalam reaksi enzimatik dalam produksi energi, sintesis DNA dan asam amino, serta fungsi kekebalan tubuh.[6]

Zat besi diserap di usus halus, terutama di duodenum dan jejunum bagian atas. Setelah diserap, sebagian besar zat besi akan berikatan dengan transferin, yaitu protein pengangkut yang mengantarkannya ke sumsum tulang untuk eritropoiesis. Hati mengambil zat besi yang tidak terikat transferin dan menyimpannya sebagai ferritin. [7] Hal ini mencegah sejumlah besar zat besi berada dalam bentuk bebas, yang dapat merusak protein dan membran sel akibat pembentukan radikal bebas.

Zat besi merupakan komponen penting hemoglobin, protein dalam eritrosit yang bertanggung jawab untuk mengikat dan mengangkut oksigen dari paru-paru ke seluruh tubuh, dan diperlukan untuk metabolisme sel, produksi energi, dan fungsi jaringan secara keseluruhan. Zat besi juga merupakan komponen protein otot mioglobin yang memastikan pasokan oksigen yang cukup untuk fungsi otot. Peran zat besi lainnya adalah sebagai kofaktor untuk enzim yang terlibat dalam metabolisme energi, sintesis DNA dan asam amino, sintesis hormon, dan fungsi kekebalan tubuh.

Keseimbangan zat besi terutama diatur oleh jumlah penyerapan zat besi daripada eliminasi. Tidak seperti mineral lainnya, tidak ada proses ekskresi fisiologis yang aktif. Peptida hepsidin, yang diproduksi oleh hepatosit, membantu mengatur homeostasis zat besi. Kadar zat besi yang tinggi dalam tubuh merangsang produksi hepsidin, yang menurunkan penyerapan zat besi dan mendorong penyerapan zat besi dalam sel, sehingga mencegah kelebihan zat besi. Sebaliknya, kadar zat besi yang rendah atau anemia mengurangi produksi hepsidin, sehingga memungkinkan peningkatan

penyerapan zat besi dari makanan dan pelepasan zat besi yang tersimpan ke dalam sirkulasi untuk memenuhi kebutuhan tubuh. [8] [9]

Kandungan kimia pada ubi jalar ungu mencakup berbagai komponen, termasuk pigmen seperti antosianin, senyawa fenolik, vitamin, mineral, serat, dan karotenoid. Kombinasi kandungan tersebut memberikan nilai tambah pada ubi jalar ungu, tidak hanya dari segi nutrisi, tetapi juga dalam konteks inovasi pengolahan pangan. Pengamatan mengenai kandungan kimia pada ubi jalar ungu telah menjadi area yang semakin berkembang, terutama dalam memahami peran senyawa-senyawa tersebut dalam mendukung kesehatan manusia. Pengolahan ubi jalar ungu juga menjadi aspek penting dalam pemanfaatan kandungan kimianya. Proses pengolahan seperti pemanggangan, penggorengan, atau perebusan dapat memengaruhi stabilitas dan ketersediaan senyawa-senyawa kimia tersebut. Pemahaman mendalam tentang pengaruh berbagai metode pengolahan terhadap kandungan kimia pada ubi jalar ungu menjadi kunci untuk menghasilkan produk pangan yang sehat dan lezat [3].

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif lapangan, dengan rancangan pada penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL), karena diterapkan pada percobaan yang dilakukan pada lingkungan homogeny (atau dapat dianggap homogen), misalnya percobaan-percobaan yang dilaksanakan di laboratorium di mana pengaruh lingkungan secara nisbi lebih mudah dikendalikan. Perlu dijelaskan di sini bahwa yang disebut "lingkungan" adalah faktor-faktor lain di luar faktor yang sedang diteliti. Preparasi dan perlakuan pendahuluan, ubi ungu disortir, dipilih yang tidak busuk dan bolong. Kemudian dicuci dengan air mengalir dan diperiksa kandungan zat besinya di

laboratorium begitu juga dengan ubi ungu yang telah diolah dengan proses pemanasan dengan minyak goreng menjadi dalam bentuk keripik.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian analisis kandungan zat besi ubi jalar ungu dan keripik ubi jalar ungu dilaksanakan di Balai Besar Laboratorium Universitas Mataram. Penelitian ini menggunakan metode yang sesuai dengan SNI 01-2891-1992 dan ditunjang dengan alat-alat di laboratorium yang memadai dengan bantuan peneliti ahli dengan beberapa parameter dan kriteria penilaian. Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari 2025. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan zat besi pada ubi jalar ungu dan keripik ubi jalar ungu. Adapun hasil penelitian dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 1.

Analisis Kandungan Zat Besi Ubi Jalar Ungu dan Kripik Ubi Jalar Ungu

No.	Sampel yang dianalisis	Kadar Besi/ FE (mg/100g)
1.	Ubi Jalar Ungu	11,14
2.	Keripik Ubi Ungu	10,01

Berdasarkan uji laboratorium yang telah dilakukan, hasil analisis yang didapatkan adalah dalam 100 gram ubi jalar ungu terdapat 11,14 mg zat besi, sedangkan ubi ungu yang telah diolah dengan proses pemanasan dengan minyak goreng menjadi dalam bentuk keripik kandungan zat besinya berkurang menjadi 10,01 mg dalam 100 gram.

Besi (Fe) merupakan unsur vital yang sangat dibutuhkan oleh tubuh untuk pembentukan hemoglobin, dan merupakan komponen penting pada sistem enzim pernafasan. Pada metabolisme besi perlu diketahui komposisi dan distribusi besi dalam tubuh, cadangan besi tubuh, siklus besi, absorpsi besi dan transportasi besi. Menurut Muchtadi (2009) Kekurangan zat besi bisa menyebabkan anemia, yang dapat menyebabkan kelelahan, kelemahan, dan

mudah marah. Zat besi juga dapat mempengaruhi perkembangan otak, anemia dapat menyebabkan masalah perkembangan kognitif jangka panjang.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Amriani (2017) yang telah mengolah ubi ungu menjadi biskuit dan mengalami penurunan kadar zat besi dengan kesimpulan faktor yang menyebabkan penurunan kandungan zat besi biskuit ubi jalar ungu dikarenakan proses pemanasan dapat mendegradasi heme sehingga bioavailabilitas heme iron akan menjadi rendah. Semakin lama proses pemanasan akan menyebabkan solubility zat besi semakin rendah. Komposisi bahan dasar dan bahan baku yang digunakan mempengaruhi perbedaan kandungan zat besi biskuit ubi jalar ungu pada setiap perlakuan.

Memasak makanan di peralatan masak berbahan besi dapat meningkatkan kandungan zat besi dalam makanan secara signifikan. Penelitian menunjukkan bahwa kandungan zat besi dan penyerapannya 1,5 hingga 3,3 kali lebih tinggi ketika daging, sayuran, dan kacang-kacangan dimasak di dalam peralatan masak berbahan besi, sehingga menghasilkan peningkatan kadar hemoglobin pada individu dibandingkan dengan mereka yang menggunakan peralatan masak tanpa besi. [12]

Ada dua jenis zat besi makanan yang dapat diserap yaitu zat besi heme dan non-heme. Zat besi heme, yang berasal dari hemoglobin dan mioglobin sumber makanan hewani (daging, makanan laut, unggas), merupakan bentuk yang paling mudah diserap (15% hingga 35%) dan menyumbang 10% atau lebih dari total zat besi yang diserap sedangkan zat besi non-heme berasal dari tumbuhan dan makanan yang diperkaya zat besi dan kurang mudah diserap. Meskipun jumlahnya relatif banyak di lingkungan dan kebutuhan zat besi harian manusia relatif rendah (10 mg yang dicerna/1 mg yang diserap), zat besi sering kali menjadi zat gizi yang membatasi pertumbuhan dalam makanan

manusia. Asupan zat besi yang rendah merupakan penyebab sebagian besar anemia di negara-negara maju dan bertanggung jawab atas hampir setengah dari anemia di negara-negara nonindustri. Salah satu alasan kurangnya penyerapan zat besi yang memadai adalah bahwa setelah terpapar oksigen, zat besi membentuk oksida yang sangat tidak larut, yang tidak tersedia untuk diserap di saluran pencernaan manusia. Enterosit manusia mengandung enzim yang terikat membran apikal yang aktivitasnya dapat diatur dan berfungsi untuk mereduksi ion ferri (Fe^{3+}) yang tidak larut menjadi ion ferro (Fe^{2+}) yang dapat diserap. Meskipun kekurangan zat besi merupakan masalah yang relatif umum, kekurangan zat besi bukanlah satu-satunya hal ekstrem dari spektrum keseimbangan zat besi yang harus dihindari. Kelebihan zat besi dapat sangat merusak jantung, hati, dan organ endokrin. Kelebihan zat besi ferro membentuk radikal hidroksil bebas melalui reaksi Fenton yang menyebabkan kerusakan jaringan melalui reaksi oksidatif dengan lipid, protein, dan asam nukleat, dengan demikian, penyerapan zat besi dari makanan dan faktor-faktor yang memengaruhi bioavailabilitas dalam tubuh diatur dengan ketat jika memungkinkan. [13]

Satu penelitian menunjukkan bahwa menambahkan ayam, daging sapi, atau ikan ke dalam makanan meningkatkan penyerapan zat besi non-heme sebanyak 2 hingga 3 kali lipat tetapi tidak menemukan perbedaan ketika jumlah protein yang sama dalam bentuk albumin telur ditambahkan. [14] Mekanisme yang mendasarinya secara tepat tidak jelas, tetapi bukti menunjukkan bahwa peptida yang mengandung sistein dalam produk hewani membantu membentuk pembawa luminal untuk meningkatkan transportasi zat besi. [15] Vitamin C meningkatkan penyerapan zat besi non-heme karena kemampuannya mengkelat dan mereduksi zat besi, mengubah zat besi ferri menjadi zat besi ferro, yang lebih mudah larut. [16] [17]

4. KESIMPULAN

Kadar zat besi pada umbi ubi jalar ungu lebih tinggi dari kadar zat besi ubi ungu yang mengalami proses pemanasan dengan minyak goreng yaitu ibu ungu yang telah diolah menjadi keripik dari 11,14 menjadi 10,01 mg dalam 100 gram. Sehingga jika dikonsumsi, tubuh akan mendapatkan lebih banyak sumber zat besi dari ubi jalar ungu yang belum diproses dengan pemanasan.

Agar lebih menarik minat seseorang yang akan mengonsumsi ubi jalar ungu untuk meningkatkan kadar hemoglobin, sebaiknya dalam proses pemanasan ubi jalar ungu perlu dicampur dengan bahan-bahan yang memiliki kandungan zat besi tinggi atau bahan yang memiliki zat besi semakin tinggi dengan proses pemanasan menggunakan peralatan masak berbahan besi serta menambahkan yang berasal dari hemoglobin dan mioglobin sumber makanan hewani. Mengonsumsi makanan yang kaya vitamin C seperti buah jeruk, paprika, dan tomat dengan makanan yang kaya zat besi non-heme dapat meningkatkan penyerapan zat besi.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kami ucapkan sebesar-besarnya kepada pihak yang telah banyak membantu proses penelitian ini, yaitu kepada teman-teman lembaga penelitian dan pengabdian institute kesehatan Yarsi Mataram yang sebelumnya telah banyak memberikan saran dan masukan sehingga penelitian ini dapat berjalan dan mendapatkan hasil dalam penelitian dasar sehingga peneliti nantinya dapat melanjutkan penelitian lebih lanjut, dan tidak lupa pula kami ucapkan terimakasih kepada pihak Laboratorium Terpadu Universitas Mataram yang telah membantu menganalisis kandungan zat besi ubi jalar ungu dan keripik ubi jalar ungu.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Saleh, N., Rahayuningsih, St. A., dan Widodo, Y., (2008). Profil Dan Peluang Pengembangan Ubi Jalar Untuk Mendukung Ketahanan Pangan dan Agroindustri. Buletin Palawija No. 15
- [2] BPSNTB. (2015). Luas panen, produksi dan produktivitas ubi jalar 2013-2015. <https://ntb.bps.go.id/indicator/53/187/1/luas-panen-produksi-dan-produktivitas-ubijalar.html>
- [3] Saati, E. A., Damat, Wahyudi, A., dan Farida, S. (2024). Potensi Ubi Jalar Ungu. Analisis Kandungan Antosianin. PT. Literasi Nusantara Abadi Grup: Malang.
- [4] Coad J, Pedley K. (2014). Kekurangan zat besi dan anemia defisiensi besi pada wanita. *Scand J Clin Lab Invest Suppl.* 244 :82-9.
- [5] Hunt JR, Zito CA, Johnson LK. (2009). Ekskresi zat besi dalam tubuh oleh pria dan wanita sehat. *Am J Clin Nutr.* 89 (6):1792-8.
- [6] Abbaspour N, Hurrell R, Kelishadi R. (2014). Tinjauan tentang zat besi dan pentingnya bagi kesehatan manusia. *J Res Med Sci.* 19 (2):164-74.
- [7] Von Drygalski A, Adamson JW. (2013). Metabolisme zat besi pada manusia. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 37 (5):599-606.
- [8] Han O. (2011). Mekanisme molekuler penyerapan zat besi di usus. *Metallomics.* 3 (2):103-9.
- [9] Hunt JR, Roughead ZK. (2000). Adaptasi penyerapan zat besi pada pria yang mengonsumsi makanan dengan bioavailabilitas zat besi tinggi atau rendah. *Am J Clin Nutr.* 71 (1):94-102.
- [10] Muchtadi, D. (2009). pengantar ilmu gizi. bandung: alfabeta.
- [11] Amriani, (2017). Analisis Kandungan Zat Gizi Biskuit Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas L. Poiret*) Sebagai Alternatif Perbaikan Gizi Di Masyarakat. Universitas Islam Negeri Alaudin Makasar. Skripsi.
- [12] Sharma S, Khandelwal R, Yadav K, Ramaswamy G, Vohra K. (2021). Efek memasak makanan dalam peralatan masak yang mengandung zat besi terhadap peningkatan kadar hemoglobin darah dan kandungan zat besi dalam makanan:

- Tinjauan sistematis. Nepal J Epidemiol. 11 (2):994-1005.
- [13] Ems, T., Lucia, Kayla St., and Huecker, Martin R. (2023). Biochemistry, Iron Absorption. 28846259.
- [14] Björn-Rasmussen E, Hallberg L. (1979). Pengaruh protein hewani terhadap penyerapan zat besi makanan pada manusia. Nutr Metab. 23 (3):192-202.
- [15] Taylor PG, Martínez-Torres C, Romano EL, Layrisse M. Pengaruh peptida yang mengandung sistein yang dilepaskan selama pencernaan daging terhadap penyerapan zat besi pada manusia. Am J Clin Nutr. 1986 Jan; 43 (1):68-71.
- [16] Lynch SR, Cook JD. (1980). Interaksi vitamin C dan zat besi. Ann NY Acad Sci. 355 :32-44.
- [17] Conrad ME, Schade SG. (1968). Kelat asam askorbat dalam penyerapan zat besi: peran asam klorida dan empedu. Gastroenterologi. 55 (1):35-45.