

Analisis Vitamin C dan Seng pada Kue Daun Kelor sebagai Pangan Fungsional untuk Imunitas

*Analysis of Vitamin C and Zinc in Moringa Leaf Cookies
as Functional Food for Immunity*

Fitri Wahyuni

Program Studi Gizi, STIKes Salewangang Maros, Maros, Indonesia

Artikel info

Artikel history:

Submitted: 17-06-2024

Received : 20-06-2024

Revised : 29-09-2024

Accepted : 16-10-2024

Keywords:

daun kelor;
pangan fungsional;
imunitas.

Abstract

Cookies are snacks that are familiar to all ages. Moringa leaves (Moringa oleifera) is a local food that is high in nutrients, easily available and very abundant. Moringa leaves are generally processed as a vegetable. It is necessary to show the public that Moringa leaves can also be processed as cookies which are high in nutrients and can be an alternative to functional food. Utilization of Moringa leaf cookies as a high-nutrient food is an alternative functional food that can improve the body's immunity. The purpose of this study was to determine the content of vitamin C and zinc from Moringa leaf cookies as a high-nutrition snack. This research is a pure experimental research with 9% moringa cookies formula. Nutritional content compared to the daily Nutrition Adequacy Rate. The results of this study indicate that the cookie formula is dark green in color, there is still a slight distinctive aroma of moringa. The contents of vitamin C and zinc were 89,28 mg/100 gram and 1,99 mg/100 gram of Moringa cookies respectively.

Abstrak

Cookies merupakan cemilan yang akrab di segala usia. Daun kelor (*Moringa oleifera*) merupakan pangan lokal tinggi zat gizi, mudah didapatkan dan sangat berlimpah. Daun kelor umumnya diolah sebagai sayur. Perlu menunjukkan kepada masyarakat bahwa daun kelor bisa juga diolah sebagai *cookies* yang tinggi zat gizi dan bisa menjadi alternatif pangan fungsional. Pemanfaatan *cookies* daun kelor sebagai pangan tinggi zat gizi merupakan salah satu alternatif pangan fungsional yang bisa memperbaiki imunitas tubuh. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan vitamin C dan Seng dari *cookies* daun kelor sebagai cemilan tinggi gizi. Penelitian ini adalah penelitian eksperimental murni dengan formula *cookies* kelor 9%. Kandungan gizi dibandingkan dengan Angka Kecukupan Gizi harian. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa formula *cookies* berwarna hijau tua, masih ada sedikit aroma khas kelor. Kandungan vitamin C dan seng berturut-turut diperoleh 89,28 mg/100 gram dan 1,99 mg/100 gram *cookies* kelor.



Corresponden author:

Fitri Wahyuni, email: fitriwahyuni.am@gmail.com



This is an open access article under the CC-BY license

PENDAHULUAN

Ketersediaan pangan yang bernilai gizi tinggi masih merupakan keterbatasan masyarakat rumah tangga di Indonesia. Disamping itu masih ada anggapan bahwa makanan sehat itu mahal. Keanekaragaman sumber daya alam terutama pangan yang dimiliki Indonesia merupakan potensi yang sangat besar untuk meningkatkan konsumsi masyarakat menuju pangan yang beragam dan bergizi seimbang. Untuk meningkatkan keanekaragaman konsumsi pangan masyarakat maka perlu berbagai inovasi produk pangan dari bahan pangan lokal (Sutrisno *et al.*, 2023).

Menghadirkan makanan dengan tinggi kandungan zat gizi bagi balita tidaklah sulit mengingat tingginya keanekaragaman pangan di Indonesia. Sayur dan buah begitu berlimpah. Modifikasi dan diversifikasi makanan adalah pendekatan yang baik yang bisa mendukung ketersediaan makanan dengan zat gizi tinggi untuk memenuhi kebutuhan anak (Sutrisno *et al.*, 2023). Upaya diversifikasi pangan perlu terus dilakukan untuk meningkatkan variasi pilihan makanan yang aman. Selain itu juga penting mengoptimalkan penggunaan bahan pangan lokal yang mudah didapatkan, harga yang lebih murah dan kandungan zat gizi yang juga tak kalah tinggi. Salah satu variasi makanan yang digemari adalah *cookies*. *Cookies* adalah jenis biskuit yang terbuat dari adonan lunak, renyah dan bila dipatahkan penampangnya tampak bertekstur kurang padat (BSN, 2018). Menurut data BPS (2020), tingkat konsumsi biskuit nasional mencapai 2,28 kg/kapita/tahun. Dibandingkan tahun 2016, angka tersebut menunjukkan peningkatan sebesar 17 % yang hanya sekitar 1,94 kg/kapita/tahun.

Tanaman kelor merupakan tanaman yang mudah tumbuh di daerah tropis tanpa memerlukan perawatan khusus. Tanaman kelor juga memiliki toleransi kekeringan yang tinggi. Ia tak mudah layu pada saat kemarau, kecuali kemarau yang panjang. Dengan sifat tersebut, tanaman kelor mudah untuk dibudidayakan dimanapun. Tanaman kelor mendapat julukan *Tree For Life*. Sebagian masyarakat sudah mulai meninggalkan tanaman kelor ini. Pemanfaatan kelor saat ini hanya sebagai pelengkap masakan atau sayuran (Isnaini, 2017). Karena kandungan gizinya yang sangat tinggi, dan cocok untuk dikonsumsi anak-anak sebagai cemilan kaya gizi maka perlu memperkenalkan kepada masyarakat ragam olahan daun kelor, bukan hanya sayuran tetapi bisa juga diolah menjadi *cookies*, puding, es krim, dll.

Diantara zat gizi mikro yang sangat diperlukan untuk mendukung fungsi imunitas adalah Vitamin C dan mineral seng. Keduanya saling bersinergi dalam imunitas bawaan dan adaptif. Fungsi imunitas ini berperan dalam memerangi infeksi seperti infeksi saluran pernapasan atas (ISPA), dan infeksi berat lainnya (Maggini *et al.*, 2017). Vitamin C merangsang pergerakan neutrofil pada infeksi, meningkatkan fagositosis, membunuh mikroba, mencegah dan mengobati infeksi pernapasan (Maggini *et al.*, 2017). Sementara itu, seng adalah zat gizi mikro yang sangat penting dalam tubuh manusia dan berperan dalam fungsi gen, pertumbuhan sel, reproduksi dan sistem kekebalan tubuh. Kekurangan kadar seng dapat menyebabkan terhambatnya pertumbuhan, gangguan sistem saraf, penyembuhan luka yang lama dan gangguan indra pengecap (Ahsan *et al.*, 2021).

Berdasarkan berbagai kondisi yang telah dikemukakan, maka penting untuk melakukan inovasi dan diversifikasi pangan dari pangan lokal dengan kualitas kandungan gizi yang baik. Untuk itu perlu membuktikan kandungan gizi *cookies* kelor terutama vitamin C dan seng yang sangat berperan dalam imunitas.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental murni untuk mengetahui kandungan vitamin C dan seng *cookies* daun kelor (*Moringa oleifera*). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus-September 2021. Daun kelor diambil dari Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan. Analisis vitamin C dan Seng dilakukan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar. Vitamin C dianalisis dengan metode spektrofotometri UV-Vis dan analisis seng dengan metode spektrometer ICP OES.

Daun kelor yang digunakan adalah daun kelor muda yang dipetik dari pohon kelor. Selanjutnya daun kelor tersebut dicuci dengan air bersih yang mengalir, lalu diruntut dari tangkai daunnya, kemudian dilakukan teknik pengeringan dengan sinar matahari dengan ditutup kain tipis selama \pm 1-2 hari hingga daun kelor kering. Setelah kering daun kelor dihaluskan dengan blender dan diayak menggunakan ayakan 80 mesh agar tepung yang dihasilkan lebih halus untuk memisahkan batang-batang kecil yang tidak hancur, selanjutnya disimpan dalam wadah plastik yang kedap udara (Kurniawati dan Fitriyya, 2018).

Bahan pembuatan *cookies* adalah tepung terigu 180 gr, tepung maizena 20 gram, tepung daun kelor 20 gr, margarin 100 gr, susu bubuk 50 gr, gula bubuk 120 gr, telur ayam 1 butir, *chocochips* 10 gr, vanili dan *baking powder* secukupnya. Adapun cara pembuatannya; tahap pertama persiapan yaitu mempersiapkan tepung terigu, tepung daun kelor, tepung maizena, margarin, telur, susu bubuk, gula halus dan *chocochips*. Setelah itu lakukan pengocokan telur, margarin, gula halus, susu bubuk dan tepung maizena sampai mengembang padat. Kemudian masukkan tepung daun kelor, tepung terigu dan *chocochips*. Setelah adonan tercampur kalis, lakukan pencetakan adonan dan lakukan penataan pada loyang. Panggang adonan *cookies* yang sudah diloyang dengan suhu 80-90°C hingga matang. Suhu harus dijaga karena vitamin C sangat peka terhadap suhu. Vitamin C mudah rusak oleh panas, cahaya, oksidasi dan pada larutan basa tetapi stabil dalam larutan asam (Sareen *et al.*, 2018). Suhu yang tinggi dan waktu memasak yang lama bisa menyebabkan kerusakan vitamin C (Lee *et al.*, 2018).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis kandungan zat gizi vitamin C dan seng berturut-turut diperoleh 89,28 mg/100 gram dan 1,99 mg/100 gram *cookies* kelor. Pada formula *cookies* daun kelor ini satu keping *cookies* beratnya 20 gram, hal ini mengacu pada petunjuk teknis pemberian MPASI (Kemenkes, 2020). Angka Kecukupan Gizi vitamin C untuk anak 6 bulan hingga usia 9 tahun sebanyak 40-50 mg, maka dengan mengonsumsi *cookies* daun kelor sebanyak 2 keping atau 40 gram sudah memenuhi kebutuhan vitamin C harian.



Gambar 1. *Cookies* daun kelor

Angka Kecukupan Gizi mineral Seng anak 6 bulan hingga usia 3 tahun sebanyak 3 mg maka dengan mengonsumsi 100 gram *cookies* daun kelor maka telah memenuhi 66,33% kebutuhan mineral Seng harian. Sedangkan untuk anak 4-9 tahun kebutuhan mineral Seng sebanyak 5 mg sehingga dengan mengonsumsi 100 gram *cookies* maka telah memenuhi kebutuhan harian sebanyak 40%.

Tabel 1. Kecukupan gizi *cookies* daun kelor berdasarkan AKG

Zat Gizi	Kelompok Umur	Kebutuhan (mg)	Kandungan (mg/100gr)	AKG (%)
Vitamin C	1-3	40		223,2
	4-6	45	89,28	198,4
	7-9	45		198,4
Seng	1-3	3		66,3
	4-6	5	1,99	40
	7-9	5		40

Sumber: Data Primer, 2021

Kandungan vitamin C pada *cookies* daun kelor ini tergolong sangat tinggi jika dibandingkan dengan *cookies* tepung labu siam dan tepung kacang hijau yang hanya mengandung vitamin C 14,258 mg/100 gram. Penelitian yang dilakukan oleh (Arfiyanti, 2021) kandungan vitamin C pada *cookies* daging sapi, *cookies* daging ayam, *cookies* ikan tuna, dan *cookies* ikan gabus berturut-turut 0,81 mg/100 gr, 2,31 mg/100 gr, 1,72 mg/100, 0,70 gr/100. Penelitian oleh Laurentzy (2021) menunjukkan kandungan vitamin C pada *cookies* substitusi tepung daun kelor dan tepung kedelai sebesar 0,56 mg/100 gr. Dari hasil penelitian ini juga memperlihatkan bahwa *cookies* daun kelor masih lebih tinggi kandungan vitamin C-nya.

Namun untuk kandungan mineral seng, *cookies* daun kelor cukup rendah dibandingkan dengan beberapa produk yang lain yang telah diteliti. Penelitian yang dilakukan oleh (Arfiyanti, 2021) kandungan mineral seng pada *cookies* daging sapi, *cookies* daging ayam, dan *cookies* ikan gabus berturut-turut 4,38 mg/100 gr, 2,81 mg/100 gr, 2,67 mg/100 gr, lebih besar dibandingkan dengan *cookies* daun kelor. Sedangkan pada *cookies* ikan tuna kandungan mineral sengnya sebesar 0,1777 mg/100 gr dan biskuit campuran tepung ubi jalar, kacang merah dan tepung pisang, 0,5 mg/100 gr (Azzahra, 2022), artinya *cookies* daun kelor ini lebih tinggi.

Vitamin C yang dikenal juga dengan asam askorbat adalah zat gizi mikro esensial yang mempengaruhi berbagai proses fisiologis, termasuk fungsi imunologi (Leal *et al.*, 2017). Vitamin C berperan dalam proliferasi sel, meningkatkan produksi antibodi, mencegah kematian sel, berperan dalam diferensiasi, perkembangan dan pematangan sel T. Suplementasi vitamin C memperlihatkan adanya peningkatan kadar antibodi (immunoglobulin/ Ig M, Ig G, Ig A (Carr dan Maggini, 2017).

Di dalam tubuh manusia terdapat sekitar 1,5-3 gram seng (Sareen *et al.*, 2018). Di negara-negara dengan kejadian gizi buruk yang tinggi, kekurangan seng lazim terjadi dan terutama mempengaruhi bayi dan balita (Ackland dan Michalczyk, 2016). Seng berperan dalam imunitas bawaan maupun imunitas adaptif (Maywald *et al.*, 2017). Seng berperan dalam proliferasi sel B dan T, merangsang produksi antibodi dari sel B dan menghancurkan sel jaringan yang terkena

infeksi. Kekurangan seng mengganggu mediator seluler imunitas bawaan seperti makrofag dan neutrophil, aktivitas natural killer (NK). Suplementasi seng untuk mempertahankan serum seng normal dalam tubuh dapat membantu mengurangi resiko dan durasi kejadian infeksi (pilek, flu) serta pneumonia (Maggini *et al.*, 2017).

Penelitian di Pakistan melibatkan 108 anak kurang dari 12 tahun, dengan perbandingan balita gizi buruk dan gizi baik (kontrol) sebanyak 50:50 menemukan bahwa defisiensi seng 4 kali lebih sering terjadi pada kasus gizi buruk daripada kontrol. Hasil menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan serum seng anak gizi baik dan buruk (Ahsan *et al.*, 2021). Sejalan dengan itu, penelitian oleh Berawi *et al.* (2019) di Lampung, bahwa terjadi penurunan kadar seng serum pada balita stunting dibanding balita tidak stunting.

Seng juga berperan dalam proses pertumbuhan. Penelitian yang dilakukan oleh Kasanah dan Muawanah (2020), pemberian seng 20 mg, dua kali sepekan selama tiga bulan membantu meningkat tinggi badan balita. Rata-rata kenaikan TB anak kelompok intervensi adalah 3,35 cm sedangkan pada kelompok kontrol hanya 1 cm. Sejalan dengan ini, penelitian oleh Kusudaryati *et al.* (2017) suplementasi seng pada anak stunting berpengaruh pada perubahan skor TB/U dan kejadian infeksi. Pemberian seng pada anak balita bisa membantu meningkatkan tinggi badan (Kasanah dan Muawanah, 2020). Suplementasi seng selama enam bulan pada anak 6-14 bulan memperbaiki pertumbuhan dan penambahan panjang badan (Abdollahi *et al.*, 2019).

Tingginya kandungan vitamin C pada *cookies* daun kelor dan juga kandungan mineral seng yang cukup, menunjukkan kelebihan daun kelor. Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa *cookies* kelor ini bisa menjadi alternatif pangan fungsional. Pangan fungsional adalah pangan segar dan/atau olahan yang mengandung komponen yang bermanfaat untuk meningkatkan fungsi fisiologis tertentu, dan/atau mengurangi risiko sakit yang dibuktikan berdasarkan kajian ilmiah, harus menunjukkan manfaatnya dengan jumlah yang biasa dikonsumsi sebagai bagian dari pola makan sehari-hari, yang harus tetap dalam bentuk pangan, bukan dalam bentuk pil atau kapsul (Susanto dan Kristiningrum, 2021). Daun kelor menjadi pangan fungsional baik segar maupun setelah mengalami proses pengolahan misalnya sebagai bahan tambahan pada pembuaan *cookies*.

SIMPULAN DAN SARAN

Analisis kandungan zat gizi vitamin C dan seng berturut-turut diperoleh 89,28 mg/100 gram dan 1,99 mg/100 gram *cookies* kelor. Tingginya kandungan vitamin C dan seng pada *cookies* kelor ini bisa menjadi salah satu pangan fungsional MPASI untuk meningkatkan fungsi imunitas. Perlu meneliti lebih lanjut kandungan gizi yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdollahi, M., Ajami, M., Abdollahi, Z., Kalantari, N., Houshiarrad, A., Fozouni, F., Fallahrokni, A., Mazandarani, F.S. 2019. Zinc Supplementation is an Effective and Feasible Strategy to Prevent Growth Retardation in 6 to 24 Month Children: A Pragmatic Double Blind, Randomized Trial. *Heliyon*. 5(11), 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e02581>
- Ackland, M.L., Michalczyk, A.A. 2016. Zinc and Infant Nutrition. *Arch Biochem Biophys*. 611, 51–57. <https://doi.org/10.1016/J.ABB.2016.06.011>
- Ahsan, A.K., Tebha, S.S., Sangi, R., Kamran, A., Zaidi, Z.A., Haque, T., Ali Hamza, M.S., 2021. Zinc Micronutrient Deficiency and Its Prevalence in Malnourished Pediatric Children as Compared to Well-Nourished Children: A Nutritional Emergency. *Glob Pediatr Health*. 8, 22–23. <https://doi.org/10.1177/2333794X211050316>

- Azzahra, C.A. 2022. Uji Daya Terima dan Kandungan Gizi Biskuit Campuran Tepung Ubi Jalar, Kacang Merah dan Tepung Pisang sebagai Makanan Tambahan Balita. [Skripsi]. Universitas Sumatera Utara.
- Berawi, K.N., Hidayati, M.N., Susianti, Perdami, R.R.W., Susantiningsih, T., Maskoen, A.M. 2019. Decreasing Zinc Levels in Stunting Toddlers in Lampung Province, Indonesia. *Biomedical and Pharmacology Journal*. 12(1), 239-243. <https://doi.org/10.13005/bpj/1633>
- BPS. 2020. Rata-Rata Konsumsi Perkapita Menurut Kelompok Makanan dan Minuman Jadi. Bada Pusat statistik Indonesia.
- BSN. 2018. Biskuit. RSNI3 2973:2018. Badan Standarisasi Nasional.
- Carr, A.C., Maggini, S. 2017. Vitamin C and Immune Function. *Nutrients*. 9(11), 1-25. <https://doi.org/10.3390/nu9111211>
- Isnain, W., M, N. 2017. Ragam Manfaat Tanaman Kelor (Moringa Oleifera Lamk) bagi Masyarakat. *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*. 14(1), 63-75. <https://www.neliti.com/id/publications/491907/ragam-manfaat-tanaman-kelor-moringa-oleifera-lamk-bagi-masyarakat>
- Kasanah, U., Muawanah, S. 2020. Efektifitas Pemberian Zinc dalam Peningkatan Tinggi Badan (TB) Anak Stunting di Kabupaten Pati. *Community of Publishing in Nursing*. 8(3), 251-257. <https://doi.org/10.24843/coping.2020.v08.i03.p05>
- Kurniawati, I., Fitriyya, M. 2018. Characteristics of Moringa Leaf Flour with Sunlight Drying Method. *Jurnal Gizi dan Pangan*. 1, 238-243.
- Kusudaryati, D.P.D., Muis, S.F., Widajanti, L. 2017. Pengaruh Suplementasi Zn terhadap Perubahan Indeks TB/U Anak Stunted Usia 24-36 Bulan. *Jurnal Gizi Indonesia*. 5(2), 98-104. <https://doi.org/10.14710/jgi.5.2.98-104>
- Laurentzy, F.N. 2021. Pembuatan Crispy Cookies Substitusi Tepung Daun Kelor dan Tepung Kedelai untuk Mencegah Anemia. [Skripsi]. Politeknik Negeri Jember.
- Leal, E., Zarza, C., Tafalla, C. 2017. Effect of Vitamin C on Innate Immune Responses of Rainbow Trout (*Oncorhynchus Mykiss*) Leukocytes. *Fish Shellfish Immunology*. 67, 179-188. <https://doi.org/10.1016/j.fsi.2017.06.021>
- Lee, S., Choi, Y., Jeong, H.S., Lee, J., Sung, J. 2018. Effect of Different Cooking Methods on the Content of Vitamins and True Retention in Selected Vegetables. *Food SCI Biotechnol*. 27, 333-342. <https://doi.org/10.1007/s10068-017-0281-1>
- Maggini, S., Maldonado, P., Cardim, P., Newball, C.F., Sota Latino, E.R. 2017. Vitamins C, D and Zinc: Synergistic Roles in Immune Function and Infections. *Vitamins & Minerals*. 6(3), 1-10. <https://www.hilarispublisher.com/open-access/vitamins-c-d-and-zinc-synergistic-roles-in-immune-function-and-infections-2376-1318-1000167.pdf>
- Maywald, M., Wessels, I., Rink, L. 2017. Molecular Sciences Zinc Signals and Immunity. *International Journal Molecular Science*. 18(10), 1-34. <https://doi.org/10.3390/ijms18102222>
- Sareen, S., Gropper, Jack, L., Smith, Timoty, P.C. 2018. *Advanced Nutrition and Human Metabolism*. Singapore: Cengage Learning.
- Susanto, D.A., Kristiningrum, E. 2021. Pengembangan Standar Nasional Indonesia (SNI) Definisi Pangan Fungsional. *Jurnal Standardisasi*. 23, 53-64. <https://doi.org/10.31153/js.v23i1.851>
- Sutrisno, E., Dewi, D.O., Ariani, M., Sayekti, W.D., Lestari, D.A.H., Syafani, T.S., Triyanti, R., Wijaya, R.A., Zamroni, A., Ramadhan, A., Apriliani, T., Huda, H.M., Pramoda, R., Pramono, L.H., Koeshendrajana, S., Anggraeni, A., Yuniati, R., Silalahi, M., Irwandi, A., Erwin, Ermayanti, Indrizal, E., Siappa, H., Iswandono, E., Nikmatullah, M., Kalima, T., Royyani, M.F., Ningrum, L.W., Hassanah, I.F. 2023. Diversifikasi Pangan Lokal

untuk Ketahanan Pangan: Perspektif Ekonomi, Sosial, dan Budaya, Diversifikasi Pangan Lokal untuk Ketahanan Pangan: Perspektif Ekonomi, Sosial, dan Budaya. Penerbit BRIN. <https://doi.org/10.55981/brin.918>