

ANALISIS PROKSIMAT DAN SENYAWA FUNGSIONAL MIE KERING KELOR HASIL FORTIFIKASI MESOCARP LONTAR

Eny Idayati, Naema Bora, dan Agrippina A Bele

Jurusan Tanaman Pangan dan Hortikultura Program Studi Teknologi Pangan Politeknik Pertanian Negeri Kupang,
Jl. Prof. Dr. Herman Yohanes Lasiana Kupang 85011, Telp (0380) 881600, email:syarenid81@gmail.com

ABSTRACT

Lontar and kelor are one of alternative food sources that are rich in functional compounds and easy to grow in East Nusa Tenggara (NTT). This study aims to analyze the proximate and functional properties of lontar dried noodles produced from 4 formulations of wheat flour: kelor leaves: lontar mesocarp which is 80% + 20% (M1), 75% + 20% + 5% (M2), 70% + 20% + 10% (M3), and 65% + 20% + 15% (M4). The parameters tested in the proximate analysis are water, ash, protein, fat, carbohydrate, vitamin A, vitamin C, and antioxidant activity. The highest values of water content, ash content, fat content, and vitamin C were found in the M4 formulation, while M2 formulation produced the highest values for analysis of protein, crude fiber, carbohydrate, vitamin A, and antioxidant activity. The results showed that Moringa dried noodles made from different fortification formulations could be compared with conventional noodles made only from wheat flour, and ejection mesocarp can be used for noodle enrichment and local product diversification efforts.

Keywords: proximate analysis, Kelor, Lontar, Noodles, functional compound

PENDAHULUAN

Tingginya kandungan karbohidrat pada mie menjadikannya salah satu makanan alternatif pengganti nasi. Umumnya mie terbuat dari tepung terigu dan beberapa bahan tambahan melalui tahapan proses pengadonan dan pencetakan. Konsumsi mie semakin lama semakin meningkat karena nilai ekonomi dan kepraktisannya, namun rendah akan nilai gizi seperti protein, serat, vitamin, dan mineral. Oleh karenanya banyak kajian dan upaya yang dilakukan dalam rangka pengayaan nutrisi pada mie, antara lain fortifikasi bahan baku yang berasal dari tumbuhan dan hewan.

Di antara potensi lokal sumber senyawa fungsional antara lain Lontar dan Kelor, banyak ditemui di sekitar masyarakat dan tidak terlalu terpengaruh oleh perubahan musim. Warna orange pada mesocarp lontar menunjukkan adanya senyawa bioaktif berupa pigmen alami yaitu karetonoid sekaligus merupakan salah satu sumber antioksidan alami. Salah satu jenis karotenoid dalam lontar adalah betakaroten sebesar 8324,63 μ g/100 mg (Idayati, 2014). Pigmen alami itu sendiri saat ini merupakan salah satu produk yang sedang tren digunakan seiring dengan perilaku hidup sehat untuk penggunaan pewarna natural. Dari penelitian Idayati (2015), mesocarp lontar juga mengandung serat pangan yang berguna bagi kesehatan saluran pencernaan dan juga tanin 0.08, vitamin C 461.40 mg/kg, polipenol 270 mg/kg serta antosianin 53.90 mg/kg (Lalel dkk., 2017).

Daun kelor kaya akan berbagai senyawa biokatif yang baik untuk tubuh, antara lain vitamin A, B1, B2, dan C. Selain itu daun kelor mengandung lebih dari 46 antioksidan alami (Wahyuni, 2013). Telah banyak penelitian yang membahas terkait kelor dan pengaruhnya untuk kesehatan. Pembuktian ekstrak daun kelor memiliki aktivitas antidiabetik pernah dilaporkan oleh Alatheia, (2015). Dalam penelitian (Nair dkk., 2015) menunjukkan bahwa kelor memiliki aktivitas anti

kanker, juga oleh Rockwood dkk., 2013 diketahui bahwa daun kelor memberikan efek antibiotik bagi yang mengkonsumsinya.

Dengan suplementasi mesocarp lontar pada mie kering kelor diharapkan sebagai upaya menjaga retensi gizi akibat pengolahan pada titik kritis yaitu pada tahapan blanching, pengukusan, dan pengeringan. Fortifikasi juga bertujuan menyeimbangkan gizi pada sajian produk mie kering yang dihasilkan memiliki antioksidan tinggi, serta penganekaragaman produk pangan lokal.

Berdasarkan pemaparan diatas, maka perlu dilakukan kajian mengenai dampak fortifikasi terhadap retensi nutrisi akibat pengolahan pada mie kering kelor yang disuplementasi senyawa bioaktif yang berasal dari mesocarp lontar, dan juga nilai total kandungan gizinya.

BAHAN DAN METODE

2.1 Bahan

Mesocarp buah lontar masak berumur sekitar 8 bulan dan daun kelor yang digunakan berasal dari pohon yang berumur 4 bulan yang hidup pada 200 m dpl Kabupaten Kupang Provinsi NTT. Sampel daun kelor segar dan bebas dari kerusakan, lalu daun kelor dipisahkan dari tangkainya sesuai perlakuan yaitu tangkai 1, 2, 3, selanjutnya proses pencucian dilakukan pada air mengalir dan ditiriskan.

Tepung terigu yang digunakan merk Cakra Kembar (Bogasari) dengan komposisi gizi terdiri dari total lemak 1%, protein 12%, total karbohidrat 74% yang difortifikasi oleh vitamin A, B1, B2, B3, D3, asam folat, iron, dan zink.

Bahan tambahan garam merk Finna yang di dapat dari supermarket di kota Kupang.

2.2 Metode

2.1.1. Preparasi Mesocarp Lontar dan Daun Kelor

Ekstrak lontar dibuat melalui proses pengupasan kulit luar buah, penyawutan, ekstraksi dengan air akuades pada suhu 60 °C, dan perendaman larutan NaCl 5% selama 15 menit untuk mengurangi kadar tanin dengan perbandingan ekstrak, air dan garam yaitu 2:3:0,05 (b/b). Selanjutnya endapan mesocarp dipisahkan dari air rendaman, menggunakan kain saring jenis katun sehingga lebih ekonomis dan aplikatif.

Penggunaan daun kelor harus masih dalam keadaan segar, bebas dari kerusakan dan kutu. Selanjutnya daun kelor dipisahkan dari tangkainya, lalu dilakukan proses pencucian pada air mengalir dan ditiriskan. Tahapan proses water blanching yaitu 1) pencelupkan daun kelor dalam air bersuhu 70° C dengan lama waktu 3 menit (Imaizumi dkk., 2017) , 2) penirisan selama 1 menit, selanjutnya 3) proses pendinginan dalam air es (rasio es sampai air adalah 1: 4) selama 2 menit untuk menghentikan proses pemanasan dan dikeringkan selama 1 menit (Mehtaa dkk., 2017). Tahapan proses dilanjutkan dengan penghalusan dan dan penimbangan ekstrak daun kelor sejumlah 20 % dari bahan baku mi kering.

2.1.2. Pembuatan Mie Kering

Formulasi mi kering kelor dengan mencampur adonan bubur kelor 20%, tepung terigu protein tinggi merk Cakra Kembar (Bogasari), garam beryodium (Finna), dan air mineral (Aquamor) dalam noodle maker (Re-Noodle RN-88) serta mesocarp lontar sesuai perlakuan selama 5 menit. Mi kelor yang sudah tercetak, dikukus selama 10 menit pada suhu 100° C, selanjutnya pengeringan pada suhu 60° C selama 8 jam.

2.1.3. Analisis Proksimat, Vitamin A, Vitamin C, dan Aktivitas antioksidan

Analisis Kadar Air Metode Oven

Masukkan wadah yang telah berisi sampel sebanyak 2 g ke dalam oven yang telah dipanaskan pada suhu 105 °C selama 3 jam. Setelah 3 jam sampel dikeluarkan dan didinginkan didalam eksikator lalu timbang beratnya. Perlakuan ini diulang hingga memperoleh bobot tetap.

$$\text{Kadar Air} = W1/W \times 100\%$$

Analisis Kadar Abu Metode Oven/ Tanur

Sampel ditimbang sebanyak 3 g dimasukkan kedalam cawan porselen, kemudian arangkan diatas nyala pembakar, lalu masukkan ke dalam tanur pada suhu maksimum 550 °C selama 5 jam sampai diperoleh abu berwarna keputih-putihan, matikan listrik pada tanur, masukkan porselen kedalam eksikator untuk didinginkan lalu timbang sampai bobot tetap.

$$\% \text{ Kadar Abu} = \frac{\text{Berat Abuk}}{\text{Berat Awal}} \times 100 \%$$

Berat Awal

Analisis Kadar Protein Metode Kjeldahl

Timbang 0,51 g cuplikan, masukkan ke dalam labu kjeldhal 100 ml. Tambahkan 2 g campuran selen dan 25 ml H₂SO₄ pekat. Panaskan diatas pemanas listrik sampai mendidih dan larutan menjadi jernih kehijau-hijauan (sekitar 2 jam pada suhu 420° C). Biarkan dingin, kemudian encerkan dan masukkan ke dalam labu ukur 100 ml tepatkan sampai tanda garis. Pipet 5 ml larutan dan masukkan ke dalam alat penyuling tambahkan 5 ml NaOH 30% dan beberapa tetes indikator PP. Sulingkan selama 10 menit, sebagai penampung gunakan 10 ml larutan asam borat 2% yang telah dicampur indikator. Bilasi ujung pendingin dengan air suling, lalu titar dengan HCL 0,01 N.

$$\% \text{ Protein} = \frac{(V1-V2) \times N \times 0,014 \times f.k \times f.p}{W}$$

Analisis Kadar Lemak Metode Soxhlet

Sampel yang telah dihaluskan ditimbang sebanyak 2 g, masukkan ke dalam selongsong kertas yang di alasi dengan kapas; sumbat selongsong kertas berisi contoh sampel tersebut dengan kapas keringkan dalam oven pada suhu tidak lebih dari 80°C selama 1 jam, kemudian masukkan ke dalam alat soxhlet yang telah diberi labu lemak yang berisi batu didih yang telah dikeringkan dan telah diketahui bobotnya. Kemudian ekstrak lemak dengan heksan/pelarut lemak lainnya selama 6 jam. Sulingkan heksan dan keringkan ekstrak lemak dalam oven pengering pada suhu 105° C, dinginkan dalam eksikator lalu timbang, ulangi perlakuan ini hingga tercapai bobot tetap.

$$\% \text{ Lemak} = \frac{(W - W1)W2}{W} \times 100 \%$$

Sedangkan perhitungan kadar karbohidrat dilakukan menggunakan metode by difference.

Analisis Vitamin C Spektrofotometri UV-Vis

Pembuatan Larutan Induk Vitamin C 100 ppm

Asam askorbat ditimbang sebanyak 50 mg kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 500 ml dan dilarutkan dengan aquabides sampai tanda batas (Wardani, 2012).

Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Larutan Vitamin C

Dipipet 1 ml larutan vitamin C 100 ppm dan dimasukkan ke dalam labu ukur 50 ml (konsentrasi 2 ppm). Lalu ditambahkan aquabides sampai tanda batas dan dihomogenkan. Diukur

serapan maksimum pada panjang gelombang 200 – 400 nm dengan menggunakan blanko aquabides.

Pembuatan Kurva Kalibrasi

Dipipet larutan vitamin C 100 ppm ke dalam labu ukur 50 ml masing-masing sebesar 2 ml, 4 ml, 6 ml, dan 8 ml (4 ppm, 8 ppm, 12 ppm, dan 16 ppm). Kemudian ditambahkan aquabides hingga tanda batas lalu dihomogenkan, lalu diukur serapannya pada panjang gelombang maksimum yang diperoleh (Wardani, 2012).

Penentuan Kadar vitamin C Sampel

Penimbangan dan penghalusan daun kelor, diambil larutannya lalu disaring kemudian ditimbang sebanyak 50 g. Setelah itu filtratnya dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml lalu ditambahkan aquabides sampai tanda batas kemudian dihomogenkan. Selanjutnya diukur serapannya pada panjang gelombang maksimum yang didapat.

Kadar vitamin A (β karoten) Spektrofotometer UV-VIS

Dengan menimbang 1 g sampel dimasukkan ke dalam erlenmayer 100 mL yang ditutup aluminium foil. Selanjutnya ditambahkan 10 mL KOH (Merck, USA) dan 20 mL kloroform (Merck, USA) dan didiamkan \pm 15 menit. Kemudian divorteks dan didiamkan kembali selama 15 menit. Setelah 30 menit, kemudian divorteks kembali dan disentrifus selama 3 menit 4200 rpm. Supernatan hasil sentrifuge dituangkan ke dalam labu takar 50 mL, ditambahkan kloroform hingga tanda batas pada labu takar. Diambil 0,5 mL larutan ekstrak, dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan 4,5 mL methanol (Merck, USA) hingga tanda batas. Larutan dibaca spektrofotometer $\lambda = 440$ nm (Astuti dkk., 2014). Aktivitas antioksidan dengan metode DPPH (Yen dan Cheng, 1995),

Dengan menimbang sample 1-2 g, larutkan menggunakan methanol pada konsentrasi tertentu. Ambil 1ml larutan induk, masukkan pada tabung reaksi. Tambahkan 1 mL larutan DPPH 200 μ M (Sigma Aldrich D9132) kemudian inkubasi pada ruang gelap selama 30 menit.

Encerkan hingga 5 ml menggunakan methanol. Buat blanko (1ml larutan DPPH + 4 ml methanol), selanjutnya tera pada panjang gelombang 517 Nm.

$$\text{Aktivitas Antioksidan(\%)} = \frac{\text{OD Blanko} - \text{OD Sampel}}{\text{OD Blanko}} \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Proksimat Daun Kelor

Analisis proksimat terhadap mie kelor fortifikasi mesocarp lontar dilakukan untuk mengetahui secara garis besar jumlah zat nutrisi seperti air, abu, protein, karbohidrat, dan lemak yang terkandung pada daun tersebut. Hasil analisis proksimat daun kelor sesuai urutan tangkai tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Proksimat Mie Kelor Kering Fortifikasi Mesocarp Lontar.

Formulasi Tepung terigu : Daun kelor : Mesocarp Lontar	Parameter					
	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Kadar Protein (%)	Kadar Lemak (%)	Serat Kasar (%)	Kadar Karbohidat (%)
80% + 20% (M1)	4,4395	1,6522	11,9255	1,0933	6,4191	74,4701
75% + 20% + 5% (M2)	4,5016	1,7187	12,5862	1,1474	6,3609	73,6852
70% + 20% + 10% (M3)	4,5305	1,7990	12,1070	1,2945	6,3502	73,0061
65% + 20% + 15% (M4)	5,7719	1,8450	11,9695	2,0177	6,3545	72,0412

Berdasarkan Tabel 1. terlihat bahwa nilai kadar air, kadar abu, dan lemak semakin tinggi akibat pengurangan komposisi tepung terigu dan persentase fortifikasi mesocarp lontar yang semakin meningkat. Faktor tingginya kandungan air yang terdapat pada mesocarp lontar sejumlah 77% (Idayati dkk., 2013) berpengaruh terhadap meningkatnya nilai kadar air sampel dibandingkan perlakuan tanpa fortifikasi dimana hanya terdiri dari kelor dan tepung terigu yang memiliki kadar air hanya 13% (Makmur, 2018). Meningkatnya kadar abu pada sampel menunjukkan hubungan linier total mineral yang juga semakin tinggi. Sedangkan kadar protein mengidentifikasi nilai tertinggi pada formulasi M2 dibandingkan formulasi lain. Hal ini diduga disebabkan karena adanya penambahan kandungan protein dari mesocarp lontar, seperti dilaporkan oleh Ariyasena, dkk (2000) dalam mesocarp lontar mengandung 2,8% kadar protein walaupun terjadi pengurangan kadar protein dari jumlah tepung terigu yang digunakan. Lebih lanjut data pada formulasi M3 dan M4 menunjukkan bahwa fortifikasi lontar ternyata tidak mampu meningkatkan kadar protein sampel yang telah dikurangi persentase tepung terigu.

Data pada Tabel 1 terlihat bahwa nilai kadar serat kasar dan karbohidrat cenderung mengalami penurunan pada formulasi mie kering kelor dari M1 sampai M4, sejalan dengan perlakuan pengurangan penggunaan tepung terigu yang diketahui kandungannya terdiri dari 74% karbohidrat dan 0,48% serat kasar (Ngosi, 2014).

3.2. Vitamin C, A, dan Aktifitas Antioksidan

Asam askorbat (Vitamin C) dan vitamin A merupakan senyawa antioksidan alami yang terdapat pada daun kelor dan mesocarp lontar. Hasil analisis fortifikasi mesocarp lontar pada kandungan vitamin C, vitamin A, dan hubungannya dengan aktivitas antioksidan mie kelor kering dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Vitamin C, A, dan Aktivitas Antioksidan pada Mie Kelor Kering

Formulasi Tepung terigu : Daun kelor : Mesocarp Lontar	Parameter		
	Vit. C (mg/100g)	Vit. A (µg/100 g)	Aktivitas Antioksidan (%)
80% + 20% (M1)	17,5319	12895,12	83,7970
75% + 20% + 5% (M2)	25,9505	13005,83	86,4157
70% + 20% + 10% (M3)	43,9332	12949,24	84,9427
65% +20% + 15% (M4)	45,0227	11955,30	78,8870

Dari data pada Tabel 2 menunjukkan kadar vitamin C tertinggi terdapat pada formulasi sampel M4 yaitu 45,0227 mg/100g. Hal tersebut disebabkan karena formulasi M4 merupakan formulasi dengan persentase tepung terigu terendah dan fortifikasi mesocarp lontar tertinggi dibandingkan formulasi lain. Studi oleh Lalel dkk. (2017) melaporkan mesocarp lontar mengandung vitamin C 461.40 mg/kg, polipenol 270 mg/kg dan antosianin 53.90 mg/kg.

Mesocarp lontar juga merupakan sumber karetonoid 609.10 mg per kg dan β -karoten 6217,48µg/100 mg (Idayati dkk., 2015) yang merupakan pro vitamin A. Meskipun persentase fortifikasi mesocarp lontar semakin banyak, dari data yang tersaji memperlihatkan penurunan nilai vitamin A dalam produk pada formulasi M3 dan M4. Hal tersebut mengindikasikan bahwa mesocarp lontar mampu mensubstitusi unsur vitamin A dari produk mie yang terbuat dari tepung terigu fortifikasi vitamin A pada level pengurangan tepung terigu sejumlah 10% yaitu formulasi M2. Lebih lanjut pengaruh kadar vitamin C dan vitamin A pada mie kering kelor berakibat pada nilai aktivitas antioksidan sampel, terlihat dari data formulasi M2 yang juga menunjukkan nilai tertinggi dibandingkan M1, M3, dan M4. Studi korelasi menunjukkan aktivitas antioksidan yang kuat dari asam askorbat dan β -karoten (Sarker, 2018), dengan kadar yang semakin tinggi (Aguilar dkk., 2017).

SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa mie kering lontar yang dihasilkan dari 4 formulasi tepung terigu: daun kelor : mesocarp lontar yaitu 80% + 20% (M1), 75% + 20% + 5% (M2), 70% + 20% + 10% (M3), dan 65% +20% + 15% (M4) dapat dijadikan standar bagi penetapan nilai nutrisinya untuk kebutuhan fortifikasi. Nilai kadar air, kadar abu, dan kadar lemak meningkat dari perlakuan M1 sampai M4. Sedangkan nilai kadar protein, serat kasar, dan karbohidrat tertinggi pada formulasi M2. Hasil analisis senyawa fungsional pada mie kelor yaitu kandungan vitamin C tertinggi terdapat pada formulasi M4, sedangkan nilai terbaik vitamin A dan aktifitas antioksidan terdapat pada formulasi M2.

DAFTAR PUSTAKA

- Aguilar, J., Dulce M., Grusak, Michael, A. 2017. Minerals, vitamin C, phenolics, flavonoids and antioxidant activity of Amaranthus leafy vegetables. Journal of Food Composition and Analysis. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jfca.2017.01005>.

- Alethea, T., Ramadhian, M. R. 2015. Efek Antidiabetik pada Daun Kelor. *Jurnal Majority*, Vol. 4 no.9 Desember 2015: 118-122.
- Ariyasena, D. D., Jansz, ER., Jayesekera, S. and Abeysekera, AM. 2000. Inhibitory effect of bitter principle of palmyrah (*Borassus flabellifer* L) fruit pulp on the growth of mice: evidence using bitter and non-bitter fruit pulp. *Journal of the Science of Food and Agriculture* 80: 1763-1766.
- Astuti, R., Aminah, S., Syamsianah, A. (2014). Komposisi zat gizi tempe yang difortifikasi zat besi dan vitamin A pada tempe mentah dan matang. *AGRITECH*, Vol. 34, No. 2 :151-159. <https://doi.org/10.22146/agritech.9505>.
- Idayati E., Suparmo, Purnama D.(2014). Potensi Senyawa Bioaktif Mesocarp Buah Lontar Sebagai Sumber Antioksidan Alami. *Jurnal Agritech Volume 34 No. 3 Agustus 2014 p. 277-284*.
- Idayati, E., Sir, W. S., Bele, A. A. 2015. Fortifikasi Ekstrak Mesocarp Buah Lontar Sebagai Sumber Antioksidan Alami dalam Proses Pengolahan Pangan. *Laporan Hibah Bersaing 2015. Politani Kupang*.
- Imaizumi, T., Tanaka, F., Uchino, T. 2017. Numerical Modeling of Peroxidase Inactivation in Potato Tubers. *Transactions of the ASABE (American Society of Agricultural and Biological Engineers)* 60(2):545-550, February 2017. DOI: 10.13031/trans.11955
- Lalel,J. D.H., Mahayasa,I. N. W., Hidayah,Z., Kartiwan. (2017).Effort to explore the potential use of palmyrah fruit for functional food.*British Food Journal*, Vol. 119 Issue: 10, pp.2253-2266.<https://doi.org/10.1108/BFJ-10-2016-0507>.
- Mehtaa Deepak, Prasada Priyanka, Bansal Vasudha, Siddiqui Wasim Mohammed, Alka Sharma. 2017. Effect of drying techniques and treatment with blanching on the physicochemical analysis of bitter-gourd and capsicum. *LWT - Food Science and Technology Volume 84, October 2017, Pages 479-488*.
- Nair, R., Hanson, B.M., Kondratowicz, K., Dorjpurev, A., Davaadash, B., Enkhtuya, B., Tundev, O., Smith, T.C. 2015. Antimicrobial Resistance and Molecular Epidemiology of *Staphylococcus Aureus* From Ulaanbaatar, Mongolia. *PeerJ* : 2:19.
- Ngozi, A. A. 2014. Effect of Whole Wheat Flour on The Quality of Wheatbaked Bread. *Global Journal of Food Science and Technology Vol. 2 (3), pp. 127-133, June, 2014*.
- Rockwood, J.K., Anderson, B.G. 2013. Potential Uses of moringa *Oleifera* and an Examination of Antibiotic Efficacy Canferred by *M. Oleifera* Seed and Leaf Extracts Using Crude Extraction Techniques Available to Under-Served indigenous Populations. *J. Phytotherapy Res.*3:61-71.
- Sarker, U., Oba, S. 2018. Response of Nutrients, Minerals, Antioxidant Leaf Pigments, Vitamins, Polyphenol, Flavonoid And Antioxidant Activity In Selected Vegetable Amaranth Under Four Soil Water Content. *Food Chemistry* 252 (2018): 72-83.
- Wahyuni, S., Asrikan, A. M., Sabana, C. U. M., Sahara, S. W. N., Murtiningsih, T., Putriningrum, R. 2013. UJI MANFAAT DAUN KELOR (*Moringa aloifera* Lamk) Untuk Mengobati Penyakit Hepatitis B. *Jurnal KesMaDaSka - Juli 2013*.
- Yen G., Cheng, H.(1995). Antioxidant Activity of Various Tea Extract in Relation To Their Antimutagenicity. *J. Agric. Food Chem.* 43. pp. 27-32. <http://doi.org/10.1021/jf00049a007>.