

Fortifikasi Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*) pada Pembuatan Mie Basah Terhadap Kandungan Karbohidrat dan Protein Serta Pemanfaatannya Sebagai Media Pembelajaran

Nisa Almagfirah, Lilies*, & Abd. Hakim Laenggeng

Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Tadulako, Indonesia

ABSTRAK

Fortifikasi merupakan penambahan zat gizi makro atau mikro pada makanan yang biasa dikonsumsi oleh masyarakat untuk meningkatkan kualitas gizi makanan. Kelor *Moringa oleifera* merupakan tumbuhan dari suku Moringaceae yang tersebar di beberapa daerah di Indonesia. Mie merupakan salah satu makanan pokok yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan nilai tertinggi dan terendah kadar karbohidrat dan protein pada mie basah yang telah difortifikasi oleh tepung daun kelor serta menghasilkan media pembelajaran dalam bentuk poster. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan analisis data menggunakan Anova dan LSD pada program SPSS 21. Penentuan kadar karbohidrat menggunakan metode Anthrone sedangkan kadar protein menggunakan metode Bradford. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kadar karbohidrat pada mie basah yang telah difortifikasi tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) yaitu, perlakuan 2 sebesar 1,73%, perlakuan 3 sebesar 1,66% dan perlakuan 4 sebesar 1,27%. Kadar protein pada mie basah yang telah difortifikasi tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) yaitu, perlakuan 2 sebesar 0,16%, perlakuan 3 sebesar 0,1% dan perlakuan 4 sebesar 0,07%. Nilai tertinggi kandungan karbohidrat dan protein pada mie basah yang telah difortifikasi tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) terdapat pada konsentrasi 90% pemberian tepung terigu : 10% penambahan tepung daun kelor (*Moringa oleifera*). Hasil uji kelayakan media pembelajaran poster menyatakan bahwa menurut dosen ahli isi, ahli desain dan ahli media layak digunakan sebagai media pembelajaran dalam bentuk poster dengan persentase 70%, 70% dan 65%. Sedangkan uji coba media pembelajaran pada mahasiswa diperoleh persentase sebesar 83,4% yang artinya media pembelajaran sangat layak untuk digunakan.

Kata Kunci: Fortifikasi, Kelor, Mie Basah Karbohidrat, Protein, Media Pembelajaran

Fortification of Moringa Leaf Flour (*Moringa oleifera*) in the Making of Wet Noodles on Carbohydrate and Protein Content and Its Use as Learning Media

ABSTRACT

Fortification is the addition of macro or micro nutrients to food commonly consumed by the public to improve the nutritional quality of food. *Moringa oleifera* is a plant from the Moringaceae tribe which is spread in several regions in Indonesia. Noodles are one of the staple foods consumed by the people of Indonesia. This research aims at determining the highest and lowest values of carbohydrate and protein content in wet noodles that have been fortified by Moringa leaf flour and produce learning media in the form of posters. This is an experimental research with a completely randomized design (CRD) and the data were analyzed using ANOVA and LSD in the SPSS 21 program. Determination of carbohydrate content using the Anthrone method while protein content using the Bradford method. The results of this research indicate that wet noodles that have been fortified with Moringa leaf flour have different levels of carbohydrates and proteins in each treatment. Carbohydrate levels in wet noodles that have been fortified with Moringa leaf flour (*Moringa oleifera*), namely, treatment 2 is 1.73 percent, treatment 3 is 1.66 percent and treatment 4 is 1.27 percent. Protein levels in wet noodles that have been fortified with Moringa leaf flour (*Moringa oleifera*), namely, treatment 2 is 0.16 percent, treatment 3 is 0.1 percent and treatment 4 is 0.07 percent. The highest value of carbohydrate and protein content in wet noodles fortified with Moringa leaf flour (*Moringa oleifera*) was found at a concentration of 90 percent with wheat flour: 10 percent addition of Moringa leaf flour (*Moringa oleifera*). The results of the feasibility test of poster learning media according to content expert lecturers, design experts and media experts, it is appropriate to use it as a learning media in the form of posters with a percentage of 70 percent, 70 percent, and 65 percent. While the learning media trial on students obtained a percentage of 83.4 percent, which means that the learning media is very feasible to use

Keywords: Fortification, Moringa, Carbohydrates, Protein, Learning Media

PENDAHULUAN

Makanan merupakan salah satu kebutuhan penting bagi masyarakat yang berfungsi sebagai sumber energi yang dapat menjaga kestabilan tubuh manusia. Di Indonesia, gizi masih menjadi salah satu masalah yang sampai sekarang belum terselesaikan dengan baik, seperti masalah KEP (Kurang Energi Protein). Hal tersebut disebabkan karena beberapa faktor, seperti tingginya tingkat kemiskinan pada masyarakat, sehingga mayoritas masyarakat tidak mampu mengonsumsi makanan yang bergizi pada kehidupan sehari-hari, kualitas makanan yang dikonsumsi tidak dapat memenuhi kebutuhan gizi masyarakat, serta kurangnya informasi mengenai pentingnya makanan yang bergizi. Hal ini sejalan dengan pendapat (Kementrian Kesehatan RI, 2014), bahwa pola makan merupakan perilaku paling penting yang dapat mempengaruhi keadaan gizi. Hal ini disebabkan karena kuantitas dan kualitas makanan dan minuman yang dikonsumsi akan mempengaruhi tingkat kesehatan individu dan masyarakat.

Menurut (Melo *et al.*, 2016), *Moringa oleifera* (Moringaceae) adalah tumbuhan bernilai tinggi, tersebar di banyak negara tropis dan subtropis. Banyak bagian *Moringa* bisa dimakan. Penggunaan regional dari *Moringa* karena makanan sangat bervariasi, yang meliputi: polong biji yang belum menghasilkan, yang disebut “stik drum”, populer di Asia dan Afrika, daun, terutama di India Selatan dan Afrika, biji matang, minyak yang diperas dari biji dan akar yang matang.

Keberadaan tanaman kelor di Indonesia yang sangat mudah dijumpai disekitar kita dan sangat kaya akan kandungan gizi yang sangat baik bagi tubuh. Sehingga tanaman ini mendapat julukan *miracle of tree*. Sebab kelor memiliki sejuta manfaat yang baik untuk manusia. Kelor termasuk dalam filum Moringaceae kelas Magnoliopsida yang merupakan tanaman berkeping dua atau dikotil (Krisnadi.D, 2015). Kelor merupakan salah satu sumber protein nabati yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai lauk pauk yang memiliki beberapa kandungan gizi. Jenis makanan dari kelor juga telah menjadi salah satu menu *favourite* masyarakat di kota

Palu. Masyarakat sendiri sering mengolah daun kelor sebagai sayuran yang biasa disebut dengan ‘*uta kelo*’, karena selain rasanya yang enak, kelor juga sangat mudah didapatkan oleh masyarakat.

Fortifikasi merupakan penambahan zat gizi makro maupun mikro pada makanan yang biasa dikonsumsi untuk mempertahankan atau meningkatkan kualitas gizi pada makanan tersebut (Helmyati.S, 2016). Proses fortifikasi yang memiliki tujuan untuk meningkatkan nilai gizi pada suatu makanan sehingga perlu dilakukan suatu penelitian untuk mengetahui nilai gizi tertinggi pada sebuah makanan yang telah difortifikasi.

Karbohidrat adalah suatu rantai panjang yang terdiri dari molekul gula (glukosa) (Muchtadi, 2011). Karbohidrat merupakan senyawa organik yang terdiri atas karbon, hidrogen dan oksigen. Merupakan sumber energi bagi tubuh dan mempengaruhi sifat fungsional makanan (Cakrawati & Mustika, 2014).

Protein adalah makromolekul polipeptida yang tersusun dari sejumlah L-asam amino yang dihubungkan oleh ikatan peptida. Suatu molekul protein disusun oleh sejumlah asam amino dengan susunan tertentu dan bersifat umum, asam amino terdiri atas unsur-unsur karbon, hidrogen, oksigen, dan nitrogen. Unsur nitrogen adalah unsur utama protein sebanyak 16% dari berat protein. Molekul protein juga mengandung fosfor, belerang, dan ada jenis protein yang mengandung unsur logam seperti tembaga dan besi. Suatu asam amino lazimnya diklasifikasikan sebagai suatu molekul yang memiliki gugusan α -karboksil maupun α -amino dan secara kimiawi suatu rantai samping khas (gugusan R) yang melekat dengan α -karbon (Probosari, 2019).

Banyaknya kandungan nutrisi yang terdapat pada daun kelor maka tanaman tersebut dapat dijadikan sebagai fortifikan pada berbagai jenis makanan yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat. Salah satu jenis makanan yang banyak dikonsumsi oleh kalangan masyarakat yaitu mie basah. Adapun kandungan gizi pada mie basah yang beredar di pasaran itu relatif rendah terutama kandungan proteinnya. Hal itu bisa disebabkan pada bahan penyusun mie basah, cara

pengolahan dan cara penyimpanannya. Sehingga perlu dilakukan peningkatan nilai gizi pada produk mie basah yang ada dikalangan masyarakat agar makanan yang mereka sering konsumsi sehari-hari juga memiliki nilai gizi yang baik untuk tubuh mereka.

Salah satu upaya untuk meningkatkan nilai gizi pada produk mie basah yaitu dengan fortifikasi tepung dau kelor pada mie basah yang nantinya setelah mie basah tersebut sudah di fortifikasi diharapkan kandungan karbohidrat dan protein pada mie basah juga ikut meningkat. Oleh karena itu penelitian ini berjudul “Fortifikasi Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Pada Pembuatan Mie Basah Terhadap Kandungan Karbohidrat dan Protein Serta Pemanfaatannya Sebagai Media Pembelajaran”.

METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimen yang dilaksanakan di Laboratorium Pendidikan Kimia Universitas Tadulako. Menurut (Payadnya & Jayantika 2018), metode eksperimen ditujukan untuk meneliti hubungan sebab akibat dengan memanipulasikan satu atau lebih variabel pada satu (atau lebih) kelompok eksperimental, dan membandingkan hasilnya dengan kelompok kontrol yang tidak mengalami manipulasi.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan fortifikasi (F) dan 3 kali pengulangan (t) sehingga percobaan ini menghasilkan 12 kali uji coba. Formula fortifikasi pada penelitian ini yaitu : F0=0%, F1=10%, F2=20% dan F3=30%. Tahapan penelitian terdiri dari: 1) pembuatan tepung daun kelor; 2) pembuatan mie basah; dan 3) pengujian karbohidrat dan protein mie basah.

Prosedur Kerja Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam tiga tahapan yaitu tahap pembuatan tepung daun keor, pembuatan mie basah dan pengujian kadar karbohidrat dan protein mie basah.

1. Tahap tepung daun kelor

- 1) Pencucian daun kelor yang telah dipisahkan dari tangkainya.
- 2) Penirisan untuk menghilangkan air dari proses pencucian.
- 3) Pengeringan daun kelor dilakukan di dalam ruangan selama 72 jam.
- 4) Penggilingan daun kelor kering menggunakan blender.
- 5) Setelah proses penggilingan, kemudian tepung daun kelor diayak agar memperoleh tepung yang lebih halus

2. Tahap pembuatan mie basah

- 1) Menyiapkan alat dan bahan.
- 2) Menimbang tepung terigu sebanyak 500 g, 450 g, 400 g dan 350 g untuk tiap perlakuan.
- 3) Menimbang tepung daun kelor sesuai penambahannya yaitu 50 g, 100 g dan 150 g.
- 4) Mencampur satu per satu bahan-bahan yang akan digunakan.
- 5) Semua bahan dicampur hingga merata dan menggumpal hingga kalis ± 15 menit.
- 6) Adonan dimasukkan pada mesin press untuk dibuat lembaran-lembaran dengan ketebalan yang diinginkan.
- 7) Lembaran adonan dicetak menjadi mie pada alat Noodle maker dengan panjang kira-kira 30 cm dan lebar $\pm 1-2$ mm.
- 8) Potongan mie direbus selama ± 7 menit.
- 9) Mie diangkat lalu ditiriskan dan dicampur dengan minyak agar tidak lengket dan didinginkan selama ± 5 menit.

3. Tahap pengujian karbohidrat

- 1) Pembuatan kurva kalibrasi glukosa
- 2) Penentuan total karbohidrat metode anthrone

4. Tahap pengujian protein

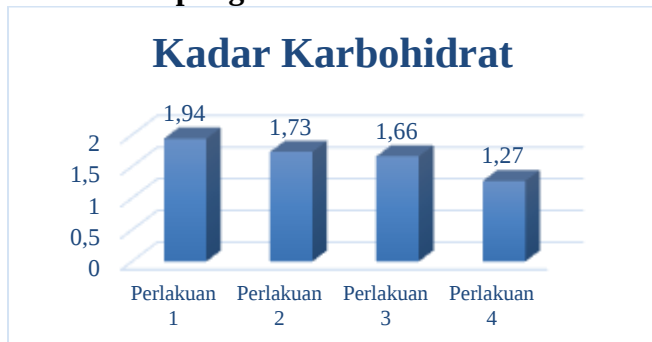
- 1) Pembuatan larutan sampel
- 2) Pembuatan larutan BSA (*Bovien Serum Albumin*)
- 3) Pembuatan blanko
- 4) Persiapan pereaksi bradford
- 5) Pengukuran sampel

Analisis Data

Data kadar kandungan karbohidrat dan protein di analisis menggunakan SPSS 21 dengan menggunakan uji Anova.

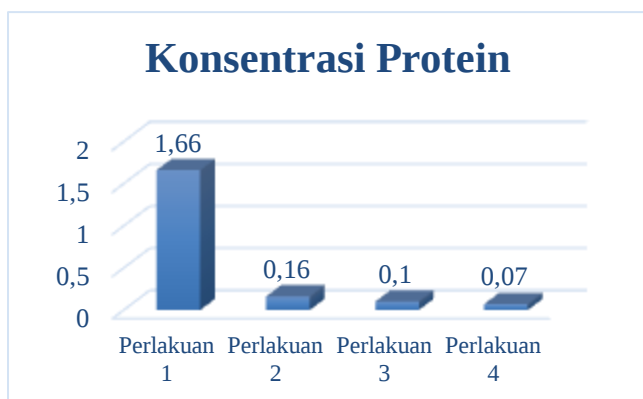
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Uji Karbohidrat pada mie basah fortifikasi tepung daun kelor



Gambar 1. Grafik hasil uji karbohidrat pada mie basah fortifikasi tepung daun kelor menunjukkan pada perlakuan 1 di peroleh kadar karbohidrat sebesar 1,94%. Pada perlakuan 2 di peroleh kadar karbohidrat 1,73%, pada perlakuan 3 di peroleh kadar karbohidrat sebesar 1,66% dan pada perlakuan 4 sebesar 1,27%.

Hasil Uji Protein pada mie basah fortifikasi tepung daun kelor



Gambar 2. Grafik hasil uji protein pada mie basah fortifikasi tepung daun kelor menunjukkan pada perlakuan 1 di peroleh kadar protein sebesar 1,66%. Pada perlakuan 2 di peroleh kadar protein 0,16%, pada perlakuan 3 di peroleh kadar protein sebesar 0,1% dan pada perlakuan 4 sebesar 0,07%.

Pembahasan

Berdasarkan persentase kadar karbohidrat yang terdapat pada mie basah yang telah difortifikasi tepung daun kelor sesuai dengan grafik yang telah disajikan bahwa nilai rata-rata kadar karbohidrat pada perlakuan 2 (tepung terigu 450 g : tepung daun kelor 50 g) yaitu 1,73%, perlakuan 3 (tepung terigu 400 g : tepung daun kelor 100 g) yaitu 1,66, dan perlakuan 4 (tepung terigu 350 g : tepung daun kelor 150 g) yaitu 1,27. Dari data tersebut menunjukkan bahwa nilai rata-rata kadar karbohidrat mie basah yang tertinggi yaitu terdapat pada perlakuan 2 (tepung terigu 450 g : tepung daun kelor 50 g) yaitu 1,73%. Sedangkan nilai rata-rata untuk kadar karbohidrat mie basah yang terendah yaitu terdapat pada perlakuan 4 (tepung terigu 350 g : tepung daun kelor 150 g). terjadinya proses penurunan kandungan karbohidrat disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu : proses pengulenan pada adonan mie basah. Menurut (Rahmi et al., 2019) proses pengulenan pada bahan mie basah yang kurang homogen yang menyebabkan kadar karbohidrat mengalami penurunan pada beberapa perlakuan.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan bahwa kadar karbohidrat pada mie basah pada tiap perlakuan yang telah diberikan mengalami penurunan. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian oleh (Dewi, 2018), bahwa semakin banyak penambahan tepung daun kelor pada cookies maka semakin menurun pula kadar karbohidratnya.

Sedangkan kandungan protein yang terdapat pada mie basah yang telah difortifikasi tepung daun kelor sesuai dengan grafik yang telah disajikan bahwa nilai rata-rata kandungan protein pada perlakuan 2 (tepung terigu 450 g : tepung daun kelor 50 g) yaitu 0,16%, perlakuan 3 (tepung terigu 400 g : tepung daun kelor 100 g) yaitu 0,1%, dan perlakuan 4 (tepung terigu 350 g : tepung daun kelor 150 g) yaitu 0,07%. Dari data tersebut menunjukkan bahwa nilai rata-rata kandungan protein mie basah yang tertinggi yaitu terdapat pada perlakuan 2 (tepung terigu 450 g : tepung daun kelor 50 g) yaitu 0,16%. Sedangkan nilai rata-rata untuk kandungan karbohidrat mie basah yang terendah yaitu terdapat pada perlakuan 4 (tepung terigu 350 g : tepung daun kelor 150 g). Berkurangnya kadar protein dari mie basah yang telah diberi perlakuan penambahan tepung daun

kelor disebabkan karena terjadinya proses denaturasi protein pada sampel yang digunakan, sebab pada proses pembuatan mie basah sampel dimasak terlebih dahulu pada suhu 70° C selama 5 menit, sehingga kadar protein pada mie basah terjadi penurunan, kemudian lama penyimpanan pada sampel mie basah di dalam lemari pendingin selama 10 hari, sehingga protein yang terdapat dalam mie basah mengalami denaturasi. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Augustyn et al., 2017), bahwa penambahan tepung daun kelor pada pembuatan nugget mengalami proses penurunan. Hal ini disebabkan proses pemanggangan sehingga protein pada makanan mengalami denaturasi karena tidak tahan terhadap panas

Pembuatan sumber belajar berupa poster hasil ini dilakukan oleh tiga tim ahli yaitu, ahli media memiliki sepuluh aspek penilaian dan memperoleh skala penilaian baik pada empat aspek dengan persentase yaitu 70% kategori layak, ahli desain memiliki sebelas aspek penilaian dan memperoleh skala penilaian baik pada tiga aspek dengan persentase yaitu 70% kategori layak, ahli isi memiliki sembilan aspek penilaian dan memperoleh skala penilaian baik pada satu aspek dengan persentase yaitu 75% layak. Setelah dilakukan validasi oleh tim ahli kemudian diuji coba kepada mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi berjumlah 25 mahasiswa untuk diuji kelayakannya, dari hasil uji coba tersebut didapatkan persentase sebesar 83,4% dengan kategori layak. Dari keempat hasil persentase diatas yaitu tim ahli isi, ahli media, ahli desain dan 25 mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi didapatkan nilai rata-rata sebesar 68,32% dengan kategori layak untuk dijadikan sebagai sumber belajar dalam bentuk penuntun praktikum.

KESIMPULAN

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kandungan karbohidrat tertinggi terdapat pada perlakuan 2 dengan penambahan 10% tepung daun kelor sebesar 1,73%. Kandungan protein pada mie basah yang tertinggi terdapat pada perlakuan 2 dengan penambahan 10% tepung daun kelor sebesar 0,16%. Hasil penelitian ini layak digunakan sebagai media pembelajaran dalam bentuk poster dengan persentase penilaian

dari dosen ahli isi, ahli desain sebesar 70% dan ahli media sebesar 65%. Sedangkan uji coba media pembelajaran pada mahasiswa diperoleh persentase sebesar 83,4% yang artinya media pembelajaran sangat layak untuk digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Augustyn, G. H., Tuhumury, H. C. D., Dahoklory, M. (2017). Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Terhadap Karakteristik Organoleptik dan Kimia Biskuit Mocaf (Modified Cassava Flour), *Jurnal Teknologi Pertanian*, 6(2)
- Cakrawati, D., & Mustika, N.H. (2014). *Bahan Pangan, Gizi dan Kesehatan*. Bandung: Alfabeta.
- Dewi, D. P. (2018). Substitusi tepung daun kelor (*Moringa oleifera* L.) pada cookies terhadap sifat fisik, sifat organoleptik, kadar proksimat, dan kadar Fe. *Ilmu Gizi Indonesia*, 1(2).
- Helmyati, S. (2016). *Fortifikasi Pangan Berbasis Sumberdaya Nusantara*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- Kementrian Kesehatan RI. (2014). *Pedoman Gizi Seimbang Kesehatan*. Jakarta: Kemenkes
- Krisnadi, A. Dudi. (2015). *Kelor Super Nutrisi*. Blora: Moringa Indonesia
- Rahmi, Y., Arimba Wani, Y., Sari Kusuma, T., Cintya Yuliani, S., Rafidah, G., & Aulia Azizah, T. (2019). Profil Mutu Gizi, Fisik, dan Organoleptik Mie Basah dengan Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera*). *Indonesian Journal of Human Nutrition*, 6(1)
- Melo, V., Quirino, T., & Calvo, C. (2016). *Moringa oleifera* - Pohon yang Kurang Dimanfaatkan Dengan Zat Gizi untuk Kesehatan Manusia. *J. Food Agric*, 25(10), 785–789.
- Muchtadi, B. (2011). *Karbohidrat Pangan dan Kesehatan*. Bandung: Alfabeta.
- Payadnya, I. P. A. A. & Jayantika, I. G.A. N. T. (2018). *Panduan Penelitian Eksperimen Beserta Analisis Statistic Dengan SPSS*. Yogyakarta: Deepublish.
- Probosari, E. (2019). Pengaruh Protein Diet Terhadap Indeks Glikemik. *Journal of Nutrition and Health*. 7(1)