



**PENGARUH LAMA FERMENTASI TERHADAP KANDUNGAN
PROTEIN DAN LEMAK PADA TEMPE KACANG MERAH (*Phaseolus
vulgaris L.*)**

ARTIKEL

Oleh:

NUR WULAN

NIM. 060116A023

PROGRAM STUDI GIZI

FAKULTAS ILMU KESEHATAN

UNIVERSITAS NGUDI WALUYO

2020

HALAMAN PENGESAHAN

Artikel berjudul :

PENGARUH LAMA FERMENTASI TERHADAP KANDUNGAN PROTEIN DAN LEMAK PADA TEMPE KACANG MERAH (*Phaseolus vulgaris L.*)

disusun oleh :

NUR WULAN

NIM. 060116A023

Program Studi : Gizi

Telah disetujui dan disahkan oleh pembimbing skripsi, Program Studi Gizi Fakultas Kesehatan Universitas Ngudi Waluyo.



Ungaran, 2 Desember 2020

Pembimbing Utama

A handwritten signature in blue ink, which appears to read "Sugeng Maryanto".

Dr. Sugeng Maryanto, M. Kes
NIDN. 0025116210

PENGARUH LAMA FERMENTASI TERHADAP KANDUNGAN PROTEIN DAN LEMAK PADA TEMPE KACANG MERAH (*Phaseolus vulgaris L.*)

Nur Wulan¹, Sugeng Maryanto², Indri Mulyasari³

^{1,2,3}Program Studi Gizi, Universitas Ngudi Waluyo

Email: nurwulan1312@gmail.com

ABSTRAK

Kacang merah merupakan salah satu pangan lokal yang termasuk dalam jenis kacang-kacangan dan memiliki kandungan gizi protein nabati yang tinggi dan lemak yang rendah. Kacang merah dapat diolah menjadi tempe kacang merah, dengan perlakuan lama fermentasi yang dapat mempengaruhi kadar protein dan lemak. Tujuan dari penelitian ini adalah mendeskripsikan kandungan protein pada tempe kacang merah dan mendeskripsikan kandungan lemak pada tempe kacang merah yang difermentasi selama 3 hari. Desain penelitian ini merupakan penelitian *Experimental Design* dengan menggunakan Rancangan *one-shot case study* yaitu memberikan perlakuan lama fermentasi tempe kacang merah selama 3 hari, masing-masing 3 buah tempe/hari dengan setiap perlakuan menggunakan 100 gram kacang merah yang dicampur dengan 0,1 gram ragi tempe *Rhizopus sp.* Tempe yang sudah terbentuk akan di analisis kandungan gizi protein dan lemak. Kandungan protein pada tempe kacang merah di hari ke 2 mengandung protein sebanyak (13,64 gram), hari ke 3 (13,64 gram) dan hari ke 4 (9,64 gram). Sedangkan kandungan lemak pada tempe kacang merah di hari ke 2 yaitu sebesar (0,62 gram), hari ke 3 (1,11 gram) dan hari ke 4 (1,14 gram). Kandungan protein dan lemak pada tempe kacang merah semakin lama fermentasi maka akan semakin mempengaruhi zat gizi.

Kata Kunci : Lama Fermentasi, Protein, Lemak, Tempe Kacang Merah

EFFECT OF FERMENTATION TIME ON PROTEIN AND FAT CONTENT IN RED BEANS TEMPEH (*Phaseolus vulgaris* L.)

Nur Wulan¹, Sugeng Maryanto², Indri Mulyasari³

^{1,2,3}Nutrition Study Program, Ngudi Waluyo University

Email: nurwulan1312@gmail.com

ABSTRACT

Red bean is one of the local foods that is included in the type of legume and has a high nutritional content of vegetable protein and low fat. Red beans can be processed into red bean tempeh, with a long fermentation treatment that can affect protein and fat levels. The purpose of this study was to describe the protein content in red bean tempeh and to describe the fat content in fermented red bean tempeh for 3 days. The design of this study is an Experimental Design research using a one-shot case study design, which is to provide long treatment of red bean tempeh for 3 days, each 3 pieces of tempeh / day with each treatment using 100 grams of red beans mixed with 0.1 gram. Tempeh yeast *Rhizopus* sp. Tempeh that has been formed will be analyzed for the nutritional content of protein and fat. The results of the research on protein content in red bean tempeh on day 2 contained as much protein (13.64 grams), day 3 (13.64 grams) and day 4 (9.64 grams). While the fat content in red bean tempeh on day 2 is (0.62 grams), day 3 (1.11 grams) and day 4 (1.14 grams). The protein and fat content in red bean tempeh, the longer the fermentation, the more it will affect the nutrients.

Keywords : Long Fermentation, Protein, Fat, Red Beans Tempeh

PENDAHULUAN

Kacang merah (*Phaseolus vulgaris L.*) merupakan salah satu jenis kacang-kacangan (*Leguminoceae*). Kandungan gizi pada kacang merah segar yaitu sumber energi, protein dan karbohidrat yang cukup tinggi. Kacang merah memiliki kadar protein yang rendah, kadar karbohidrat yang tertinggi, kadar lemak yang lebih rendah dan kadar serat yang lebih tinggi dibandingkan dengan kacang kedelai dan kacang tanah (TKPI, 2018). Kandungan gizi kacang merah per 100 gram yaitu energy 314 kkal, protein 22,1 gram, lemak 1,1 gram, karbohidrat 56,2 gram. Kacang merah tergolong bahan pangan yang dapat menunjang peningkatan gizi karena tergolong sumber protein nabati yang murah dan mudah dikembangkan (Sulistiyowati, 2008).

Produksi kacang merah tersedia melimpah di Indonesia dan mudah diperoleh. Hal tersebut sesuai dengan data Badan Pusat Statistik (2019) yang menyatakan produksi kacang merah di Indonesia pada tahun 2019 mencapai 61.520 ton. Produksi kacang merah mengalami kenaikan setiap tahunnya, sehingga mudah ditemukan dipasaran (Kementrian Pertanian, 2014).

Pemanfaatan kacang merah selama ini masih kurang, padahal kacang merah merupakan salah satu pendukung pangan lokal yang melimpah di Indonesia. Menurut Peraturan Presiden No. 68 Tahun 2002 mengenai ketahanan pangan, yaitu pengembangan penggunaan bahan pangan lokal seperti umbi-umbian dan kacang-kacangan perlu adanya pemberdayaan pangan lokal yang tidak kalah nilai gizinya. Tempe merupakan salah satu makanan yang sangat digemari oleh masyarakat Indonesia.

Pengaruh lama fermentasi tempe kacang merah ini perlu di uji kadar protein dan lemak, dengan adanya uji kandungan gizi tersebut dapat diharapkan masyarakat mengetahui kadar protein dan lemak yang terkandung dalam tempe kacang merah dari lama fermentasi. Hasil uji kadar protein dan lemak yang dilakukan dapat diaplikasikan di dunia industry makanan sebagai makanan bergizi, kaya protein dan lemak dan diminati seluruh lapisan masyarakat.

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang pengaruh lama fermentasi terhadap kandungan protein dan lemak pada tempe kacang merah (*Phaseolus vulgaris L.*).

METODE

Desain, Waktu, dan Tempat

Penelitian ini merupakan penelitian *Experimental Design*. Dengan menggunakan Rancangan *one-shot case study* yaitu memberikan perlakuan terhadap variabel bebas, kemudian mengamati hasil pada variabel terkait. Pembuatan tempe kacang merah dilakukan di Laboratorium Pangan Universitas Ngudi Waluyo. Uji analisis kandungan gizi dilakukan di Laboratorium Kimia Universitas Kristen Satya Wacana pada Agustus 2020.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam pembuatan tempe kacang merah yaitu timbangan dapur digital, digital spoon scale, baskom, dandang kukus, panci, saringan, sendok, kompor, tampah dan nampan. Kacang merah didapat dari Pasar Celancang,

Kabupaten Cirebon. Uji analisis kandungan protein menggunakan metode *Kjeldahl* dan lemak menggunakan metode *Soxhlet*.

Prosedur Penelitian

Penelitian dilakukan dengan memberikan perlakuan lama fermentasi tempe kacang merah selama tiga hari berturut-turut sebagai berikut : hari ke-2, hari ke-3 dan hari ke-4, masing-masing 3 buah tempe kacang merah / hari. Setiap perlakuan menggunakan 100 gram kacang merah yang dicampur dengan 0,1 gram ragi tempe *Rhizopus sp.*

Analisis Data

Analisis data yang dilakukan yaitu mendeskripsikan kandungan gizi protein dan lemak pada tempe kacang merah dengan perlakuan lama fermentasi selama 3 hari, kemudia data diolah menggunakan *Microsoft Word*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis zat gizi pada tempe kacang merah dengan lama fermentasi 3 hari meliputi kandungan protein dan lemak dalam 100 gram bahan pangan.

1.Kandungan Zat Gizi Protein dan Lemak

Tabel 1. Kandungan Protein dan Lemak dalam 100 gram tempe kacang merah

Tempe Kacang Merah per 100 gram				
Lama Fermentasi	Zat Gizi			
	Protein (gram)	Lemak (gram)	Rata-rata protein (gram)	Rata-rata lemak (gram)
Hari ke 2				
Ulangan 1	19,39	1,16	13,64	0,62

Ulangan 2	17,66	0,71		
Ulangan 3	3,87	0,01		
Hari ke 3				
Ulangan 1	19,39	0,72	13,64	1,11
Ulangan 2	17,66	1,28		
Ulangan 3	3,87	1,34		
Hari ke 4				
Ulangan 1	14,68	1,08	9,64	1,14
Ulangan 2	5,46	1,26		
Ulangan 3	8,79	1,09		

a. Kandungan Protein

Kandungan protein pada tempe kacang merah yang di fermentasi selama 3 hari mengalami penurunan diduga karena terjadinya pengukusan (pemanasan) dan lama fermentasi, dari yang semula tempe kacang merah mengandung protein pada hari ke-2 sebesar 13,64 gram menjadi 9,64 gram pada hari ke-4 setelah dilakukan proses fermentasi selama 3 hari. Hal ini sesuai dengan pernyataan Kuswanto (2013), semakin lama fermentasi dapat menurunkan kadar protein karena enzim protease yang dihasilkan oleh kapang dapat menghidrolisis protein menjadi asam amino yang dapat dimanfaatkan kapang untuk pertumbuhan dan perkembangan. Menurut pernyataan Admin (2010), panas yang berlebih yang digunakan selama proses pengolahan makanan akan menurunkan kecernaan protein. Kerusakan oleh pemanasan mengurangi ketersediaan asam amino essensial lisin karena terjadi denaturasi protein tersebut. Sejalan dengan pernyataan Sadli (2014), proses pemanasan juga akan membuat protein mengalami denaturasi, denaturasi protein

akan membuat protein rusak, sehingga dengan semakin banyak protein yang terdenaturasi menyebabkan terjadinya penurunan kadar protein.

Menurut (Wicaksono, 2014) pada tempe kacang merah yang menunjukkan bahwa kadar protein kasar yaitu 12,92 gram, hal ini dapat dikatakan bahwa lamanya fermentasi selama 3 hari akan mempengaruhi kandungan protein.

Berdasarkan AKG 2019 kebutuhan protein untuk orang dewasa laki-laki sebesar 65 gram dan untuk orang dewasa perempuan sebesar 60 gram. Hal ini produk tempe kacang merah hari ke 2 dapat menyumbangkan kandungan protein sekitar (20,9%), hari ke 3 (20,9%) dan hari ke 4 (14,8%) dari jumlah AKG untuk orang dewasa laki-laki. Dari ketiganya tersebut yang paling tertinggi pada hari ke 2 dan ke 3 dapat menyumbangkan kandungan protein sebesar (20,9%) dari jumlah AKG. Sedangkan untuk perempuan pada hari ke 2 produk tempe kacang merah dapat menyumbangkan kandungan protein sebesar (22,7%), hari ke 3 (22,7%) dan hari ke 4 (16,0%) dari ketiganya tersebut yang paling tertinggi pada hari ke 2 dan ke 3 dapat menyumbangkan kandungan protein sebesar (22,7%) dari jumlah AKG. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tempe kacang merah dapat dijadikan sebagai makanan untuk dijadikan lauk sumber protein nabati yang baik.

b. Kandungan Lemak

Kandungan lemak pada tempe kacang merah yang di fermentasi selama 3 hari mengalami peningkatan, hal ini terjadi karena pada penelitian ini kadar lemak meningkat dengan bertambahnya variasi inoculum dipengaruhi oleh aktivitas enzim lipase yang dihasilkan oleh kapang *Rhizopus sp*, dari yang semula tempe

kacang merah mengandung protein pada hari ke-2 sebesar 0,62 gram menjadi 1,14 gram pada hari ke-4 setelah dilakukan proses fermentasi selama 3 hari. Selama proses fermentasi enzim lipase akan menghidrolisis trigliserol menjadi asam lemak, sehingga mengakibatkan kandungan lemak pada tempe meningkat seiring dengan penambahan konsentrasi laru (Astuti, dkk 2002). Hal ini didukung oleh penelitian (Rarumangkay, 2002), yang menyatakan bahwa selama proses fermentasi terjadi reaksi oksidasi reduksi yang menghasilkan energi sebagai donor dan akseptor electron, serta terjadi perubahan kimiawi dan selanjutnya diubah oleh reaksi reduksi dengan katalis enzim, serta kandungan kadar lemak yang tinggi dapat menghambat proses fermentasi. Menurut hasil pengujian sebelumnya yang dilakukan di Laboratorium oleh (Wicaksono, 2014) yang menunjukkan bahwa kadar lemak tempe kacang merah adalah 0,11%. Hal ini dapat dikatakan bahwa lama fermentasi selama 3 hari akan mempengaruhi kandungan lemak. Semakin lama fermentasi maka kandungan lemak tempe kacang merah akan semakin naik.

Berdasarkan AKG 2019 kebutuhan protein untuk orang dewasa laki-laki sebesar 75 gram dan untuk orag dewasa perempuan sebesar 65 gram. Hal ini produk tempe kacang merah hari ke 2 dapat menyumbangkan kandungan lemak sekitar (0,82%), hari ke 3 (1,48%) dan hari ke 4 (1,52%) dari jumlah AKG untuk orang dewasa laki-laki. Dari ketiganya tersebut yang paling tertinggi pada hari ke 4 dapat menyumbangkan kandungan lemak sebesar (1,52%) dari jumlah AKG. Sedangkan untuk perempuan pada hari ke 2 produk tempe kacang merah dapat menyumbangkan kandungan lemak sekitar (0,95%), hari ke 3 (1,70%) dan hari ke

4 (1,75%) dari ketiganya tersebut yang paling tertinggi pada hari ke 4 dapat menyumbangkan kandungan lemak sebesar (1,75%) dari jumlah AKG.

SIMPULAN (PENUTUP)

Berdasarkan hasil dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa :

1. Kandungan protein pada tempe kacang merah semakin lama fermentasi maka kandungan protein akan semakin turun, dengan perlakuan pada hari ke 2 sebesar (13,64 gram), hari ke 3 (13,64 gram) dan hari ke 4 (9,64 gram).
2. Kandungan lemak pada tempe kacang merah semakin lama fermentasi maka kandungan lemak akan semakin naik, dengan perlakuan pada hari ke 2 sebesar (0,62 gram), hari ke 3 (1,11 gram) dan hari ke 4 (1,14 gram).

DAFTAR PUSTAKA

- Ayu, D. E. (2010). "Karakteristik Kimia dan Sensori Tempe dengan Variasi Bahan Baku Kedelai /Beras dan Penambahan Angka Serta Variasi Lama Fermentasi". [Skripsi]. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Badan Pusat Statistik. (2018). Statistik Tanaman Sayuran dan Buah-buahan Semusim Indonesia.
- Fazriwati, A., Widiastuti, A., Yuliani, N. I., dan Agustini, R. (2014). "Pembuatan Tempe dan Tahu Berbahan Baku Kacang Merah Sebagai Alternatif Makanan dengan Kandungan Gizi Tinggi". [PKM Penelitian]. Universitas Muhammadiyah Jakarta.
- Hardiansyah., dan Supariasa, I.D.N. (2017). *Ilmu Gizi: Teori & Aplikasi*. Jakarta : Buku kedokteran: EGC.
- Kay, Daisy E. (1979). *Food Legumes*. London : Tropical Products Institute.
- Kementerian Pertanian. (2014). *Statistik Produksi horticultural tahun 2013*. Jakarta : Direktorat Jendral Hortikultural.
- Kementrian Kesehatan RI. (2018). *Tabel Komposisi Pangan Indonesia 2017*. Jakarta : Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat, Direktorat Gizi Masyarakat.

- Lusiyati, N. T. (2014). "Uji Kadar Serat, Protein dan Sifat Organoleptik pada Tempe dari Bahan Dasar Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L*) dengan Penambahan Jagung dan Bekatul". [Skripsi]. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- MacKay, D. J., and Miller, A. L. (2003). "Nutritional Support for Wound Healing". *J Alternatie Medicine Review*. 8, (4), 359-377.
- Mahan, K. L., Escott-Stump. (2008). *Krause's Food and Nutrition Therapy*. Canada : Elsevier : Edition 12.
- Maharani, A. Y., Nasrul, R. H., Sri, H., Dewi, E. A., Ria, N., dan Syaiful, F. (2016). "Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Kadar Protein Tempe Biji Durian". *Florea*. Vol 3.No. 2.
- Maryam, S. (2016). "Komponen Isoflavon Tempe Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris L*) pada Berbagai Lama Fermentasi". *Jurnal Seminar*. 4 (1): 1-13.
- Muthmainna, S. M. S., dan Supriadi. (2016). "Pengaruh Waktu Fermentasi Terhadap Kadar Protein dari Tempe Biji Buah Lamtoro Gung (*Leucaena leucocephala*)". *J. Akad. Kim*. Vol. 5.No. 1.
- Mutmainah, S., Ana, U. S., Septani, B. A., Lailatul, M., Hapsari, T. P. (2019). "Pengaruh Proses Fermentasi Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L.*) menggunakan ragi tempe (*Rhizopus sp.*) dan enzim papain terhadap kualitas sosis kacang merah". *Teknologi Pangan*. Vol. 10.No. 2.
- Notoadmodjo, S. (2010). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta : PT. Rineka Cipta.
- Pagarra, H. (2011). "Pengaruh Lama Perebusan Terhadap Kadar Protein Tempe Kacang Tunggak (*Vigna Unguiculata*)". *Bionature*. Vol. 12.No.1.
- Peraturan Menteri Kesehatan RI. (2019). *Tabel Angka Kecukupan Gizi*. Jakarta : Menteri Kesehatan Republik Indonesia.
- Sulistyowati, E., Retno, A., dan Das, S. (2004). "Studi Pengaruh Lama Fermentasi Tempe Kedelai Terhadap Aktivitas Tripsin". [Laporan Penelitian]. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta.
- Wicaksono, A. T. (2014). "Pengaruh Ketebalan dan Persen Aerasi Kemasan terhadap Sifat Fisikokimia Tempe Grits Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L*)". *Agroindustri Technology*.

- Widyaningsih, T. D., Wijayanti, N., dan Nugrahini, N. I. P. (2017). *Pangan Fungsional : Aspek Kesehatan, Evaluasi dan Regulasi*. Cetakan ke 1. Malang : Universitas Brawijaya.
- Winarno, F. G. (2002). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Yulia, R., Arif, H., Amri, A., dan Sholihati. (2019). “Pengaruh Konsentrasi Ragi dan Lama Fermentasi terhadap Kadar Air, Kadar Protein dan Organoleptik pada Tempe dari Biji Melinjo (*Gnetum gnemon L*)”. *Jurnal Rona Teknik Pertanian*. Vol 12. No 1.