

## POTENSI KACANG LOKAL SEBAGAI BAHAN BAKU TEMPE DAN KARAKTERISTIK KIMIANYA

Titiek Farianti Djaafar\*, Nurdeana Cahyaningrum dan Tri Marwati

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta,  
Jl. Stadion Maguwoharjo 22 Ngemplak Sleman Yogyakarta  
\*E-mail korespondensi : titiekfd@yahoo.co.id

### ABSTRAK

Indonesia memiliki keragaman sumber daya kacang lokal, seperti kacang koro dan kacang kerandang. Kedua jenis kacang ini merupakan sumber protein nabati sehingga berpotensi sebagai bahan baku pembuatan tempe untuk menggantikan kedelai impor. Penelitian tentang penggunaan kacang lokal, yaitu kacang koro dan kacang kerandang untuk pembuatan tempe telah dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik kimia tempe kacang lokal sebagai pengganti kedelai. Pembuatan tempe kacang koro dan kacang kerandang dilakukan dipengrajin tempe di Kabupaten Bantul, Yogyakarta. Analisis yang dilakukan meliputi analisis kandungan protein, lemak, asam amino dan asam lemak tempe. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan protein tempe kerandang paling tinggi, diikuti dengan tempe kedelai dan tempe koro. Tempe kerandang dan tempe koro mengandung asam lemak esensial oleat, linoleat dan linolenat. Tempe kerandang mengandung asam amino esensial lisin, leusin dan isoleusin.

**Kata Kunci :** Kacang lokal, tempe, karakteristik kimia.

### PENDAHULUAN

Tempe merupakan salah satu jenis makanan asli Indonesia, yaitu dari Jawa<sup>1,2</sup> dan sangat populer di masyarakat. Tempe berbahan baku biji kedelai yang telah dikupas kulit arinya kemudian difermentasi menggunakan kultur murni kapang *Rhizopus oligosporus*, *Rhizopus oryzae* atau *Rhizopus stolonifer* yang dikemas menggunakan kemasan daun pisang atau plastik<sup>3,4</sup>. Tempe setiap hari dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia sebagai lauk pendamping nasi atau sebagai makanan ringan. Tingginya konsumsi tempe, berdampak pada tingginya kebutuhan kedelai sebagai bahan baku tempe yang selama ini berasal dari kedelai impor, dimana 50% kedelai nasional digunakan untuk produksi tempe<sup>2</sup>.

Indonesia sebagai negara agraris memiliki sumber daya alam yang beragam. Keragaman sumber daya alam kacang lokal sebagai pangan sumber protein<sup>5</sup>. Berbagai kacang lokal yang dapat dijumpai di seluruh wilayah Indonesia antara lain kacang tunggak (*Vigna unguiculata*), kacang koro (*Canavalia gladiata*), kacang koro pedang (*Canavalia ensiformis*), kacang gude (*Cajanus cajan*), kacang faba (*Vicia faba*), kacang komak (*Dolichos lablab*)<sup>6</sup> dan kacang kerandang

(*Canavalia virosa*) yang mengandung senyawa polifenol yang berfungsi sebagai antioksidan<sup>7,8</sup>.

Kacang-kacang lokal ini memiliki kandungan protein yang setara dengan kacang kedelai<sup>6,9</sup>. Beberapa penelitian tentang pemanfaatan kacang lokal untuk proses pembuatan tempe seperti kacang tunggak dan kacang koro pedang telah dihasilkan untuk substitusi atau menggantikan kedelai<sup>10,11,12</sup>. Bahkan di negara-negara lain seperti di Swedia, China dan Brazil juga telah melakukan penelitian tentang pemanfaatan kacang lokal di negara tersebut untuk pembuatan tempe<sup>13,14,8</sup>. Di Daerah Istimewa Yogyakarta, Jawa Tengah dan Jawa Timur, produksi tempe koro telah dilakukan dalam industri berskala rumah tangga, begitu juga untuk kacang kerandang. Namun belum dilakukan analisis kandungan kimia maupun profil asam lemak dan asam aminonya secara ilmiah. Oleh sebab itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kandungan kimia dan profil asam lemak serta asam amino tempe koro dan tempe kerandang yang dihasilkan oleh pengrajin tempe tradisional di Yogyakarta.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan

Bahan utama dalam penelitian ini adalah biji kacang koro yang diperoleh dari pasar lokal di Yogyakarta dan biji kacang kerandang yang diperoleh dari petani di Kulon Progo. Ragi tempe yang digunakan adalah ragi tempe dengan merk RAPRIMA yang diperoleh dari pasar lokal. Bahan-bahan pendukung digunakan untuk analisis kandungan protein, lemak, asam amino dan asam lemak tempe yang dihasilkan.

### Metode

Penelitian ini dilakukan di pengrajin tempe yang berada di Kecamatan Imogiri, Kabupaten Bantul, Yogyakarta. Pembuatan tempe dilakukan mengacu pada pembuatan tempe yang umum dilakukan oleh pengrajin tersebut. Tahapan pembuatan tempe sebagai berikut :

#### 1. Penyiapan biji kerandang.

Biji kerandang yang digunakan adalah biji kerandang matang optimum yang kulit arinya berwarna cokelat tua dengan kadar air  $\pm 10\%$ . Kulit ari biji kerandang dikupas kering menggunakan alat bersistem abrasif dan dihasilkan biji kerandang kupas yang berwarna kekuningan.

#### 2. Penyiapan biji koro.

Biji koro yang digunakan adalah biji koro yang telah matang optimum dengan kulit ari berwarna kecoklatan dan kadar air  $\pm 12\%$ . Pengupasan kulit ari biji koro dilakukan secara basah, biji koro direbus selama 30 menit kemudian direndam dalam air rebusan selama satu malam. Selanjutnya dikupas kulit arinya hingga diperoleh biji koro kupas.

#### 3. Pembuatan tempe.

Biji yang telah dikupas, direndam selama 3 hari dan setiap hari dilakukan penggantian air. Selanjutnya dilakukan pencucian dan pengukusan selama 1 jam. Setelah dingin, diberi ragi tempe sebanyak 0,5%. Biji koro dan kerandang yang telah diberi ragi, masing-masing dikemas menggunakan daun pisang kemudian diperam/difermentasi selama 2 hari.

Pembuatan tempe dalam penelitian ini dilakukan sebanyak tiga kali. Analisis yang dilakukan terhadap tempe meliputi analisis kandungan protein dengan metode Kjeildhal<sup>15</sup>, lemak dengan

metode Soxhlet<sup>15</sup>, asam lemak dengan *Gas Chromatography*<sup>16</sup> dan asam amino tempe kerandang dengan *High Performance Liquid Chromatography*<sup>17</sup>. Selain itu juga dilakukan analisis kandungan protein, lemak dan asam lemak tempe kedelai yang diperoleh dari pasar lokal sebagai pembanding. Data-data yang diperoleh ditabulasi dan dianalisis menggunakan *Duncan Multiple Range Test*.

## HASIL DAN DISKUSI

### *Kandungan Protein dan Lemak Tempe Kacang Lokal*

Kandungan protein dan lemak tempe koro dan kerandang disajikan dalam Tabel 1. Kandungan protein tempe kerandang lebih tinggi dibanding tempe kedelai dan tempe koro. Namun kandungan lemak tempe kacang lokal lebih rendah dibanding kacang kedelai. Rendahnya kandungan lemak tempe kacang lokal disebabkan oleh kandungan lemak kacang lokal lebih rendah dibanding kandungan lemak kacang kedelai. Kandungan lemak kacang koro adalah 4,66%<sup>18</sup> dan kacang kerandang adalah 1,31%<sup>9</sup>. Sedangkan kandungan lemak kedelai sebesar 17,30%<sup>18</sup>.

Tabel 1. Kandungan protein dan lemak tempe koro dan tempe kerandang dibandingkan dengan tempe kedelai.

Komponen kimia	Tempe koro	Tempe kerandang	Tempe kedelai
Protein (%)	11,60 <sup>a</sup>	19,37 <sup>c</sup>	12,02 <sup>b</sup>
Lemak (%)	0,97 <sup>b</sup>	0,74 <sup>a</sup>	4,11 <sup>c</sup>

Keterangan : angka yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji Duncan pada taraf kepercayaan 95%.

Selama fermentasi tempe, terjadi perubahan komponen kimia<sup>19</sup>. Perubahan komponen kimia ini berbeda-beda pada penggunaan jenis kultur kapang yang berbeda<sup>10,11</sup>. Penggunaan kapang *Rhizopus oryzae* dengan *Neurospora crassa* akan memberikan kandungan protein dan lemak yang berbeda pada tempe yang dihasilkan<sup>11</sup>. Tahap perendaman selama 3 hari dalam pembuatan tempe kacang lokal memungkinkan terjadinya fermentasi oleh bakteri asam laktat secara spontan. Adanya bakteri asam laktat ini juga dapat menyebabkan terjadinya perubahan senyawa gizi seperti protein dan lemak

yang terkandung dalam kacang lokal<sup>14</sup>. Selain itu, bakteri asam laktat seperti *Lactobacillus plantarum* sp dapat menghasilkan enzim  $\beta$ -glukosidase yang dapat menghidrolisis senyawa isoflavon glikosida menjadi isoflavon aglikon pada kacang-kacangan menjadikan produk fermentasi kacang-kacangan memiliki nilai fungsional<sup>7,20,21</sup>.

#### **Kandungan Asam Lemak Tempe Kacang Lokal**

Tempe kacang koro dan kacang kerandang mengandung asam lemak seperti halnya tempe kedelai. Kandungan asam lemak tempe koro dan kerandang disajikan dalam Tabel 2. Tempe koro dan tempe kerandang mengandung asam lemak esensial, yaitu oleat, linoleat dan linolenat. Kandungan asam lemak tempe koro dan kerandang lebih rendah dibanding tempe kedelai. Namun secara umum, kedua jenis kacang lokal, kacang koro dan kacang kerandang memiliki potensi sebagai bahan baku tempe dan dapat menggantikan kedelai. Kacang lokal memiliki kandungan gizi yang setara dengan kacang kedelai. Kacang lokal seperti kacang faba<sup>22</sup> dan kacang kerandang<sup>9</sup> juga mengandung asam lemak bahkan asam lemak esensial yang bermanfaat bagi kesehatan.

Tabel 2. Kandungan asam lemak tempe koro dan tempe kerandang.

Jenis asam lemak	Tempe koro	Tempe kerandang	Tempe kedelai
Laurat (%)	ttd	ttd	ttd
Miristat (%)	5,71	3,71	7,27
Palmitat (%)	21,93	26,69	29,68
Stearat (%)	2,68	4,63	5,39
Oleat (%)	35,76	35,78	37,42
Linoleat (%)	2,80	1,12	5,51
Linolenat (%)	0,11	0,68	0,51

Keterangan : ttd = tidak terdeteksi.

#### **Kandungan Asam Amino Tempe Kerandang**

Kandungan asam amino tempe kerandang dapat dilihat pada Tabel 3. Tempe kerandang memiliki kandungan asam amino seperti halnya dalam biji kerandang. Tempe kerandang mengandung asam amino esensial yaitu leusin dan isoleusin.

Pada Tabel 3, dapat dilihat bahwa beberapa jenis asam amino mengalami peningkatan setelah fermentasi biji kerandang menjadi tempe, yaitu histidin, serin, fenilalanin, isoleusin, leusin, lisin, glisin + threonine, alanine + arginine dan valin + metionin. Hal yang sama juga terjadi pada fermentasi biji kedelai menjadi tempe menggunakan kultur *Rhizopus oligosporus*. Kandungan asam amino akan terus meningkat hingga tempe mengalami pembusukan yang ditandai dengan perubahan warna miselia putih menjadi hitam<sup>23</sup>.

Tabel 3. Kandungan asam amino tempe kerandang.

Jenis asam amino	Tempe kerandang	Biji kerandang <sup>8</sup>
Aspartat (%)	2,95	1,17
Glutamat (%)	2,82	2,75
Asparagin (%)	0,15	-
Histidin (%)	1,25	0,27
Serin (%)	1,58	0,70
Glutamin (%)	1,37	-
Tirosin (%)	0,62	0,35
Fenilalanin (%)	1,29	0,29
Isoleusin (%)	1,23	0,37
Leusin (%)	2,39	1,78
Lisin (%)	3,38	1,12
Glisin + Threonin (%)	3,18	0,22 - 0,31
Alanin + Arginin (%)	2,69	0,75 - 0,86
Triptopan (%)	0,07	-
Valin + Metionin (%)	1,90	0,27 - 0,73

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa kacang lokal seperti kacang koro dan kerandang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku tempe. Tempe koro dan tempe kerandang memiliki kandungan gizi yang setara dengan tempe kedelai. Kedua tempe kacang lokal tersebut mengandung asam amino dan asam lemak. Dengan demikian, kacang koro dan kerandang berpotensi sebagai bahan substitusi atau menggantikan kedelai untuk bahan baku tempe.

## **DAFTAR PUSTAKA**

1. Shurtleff W, Aoyagi A. *History of Tempeh and Tempeh Products (1815-2011)*.; 2011.
2. Nasional BS. *Booklet\_tempe-printed*21. 2012.
3. Nurrahman, Astuti M, Suparmo, Soesatyo MH. *The Mold Growth* , Organoleptic

- Properties and Antioxidant Activities of Black Soybean Tempe Fermented by. *Agritech*. 2012;32(1):60-65.
4. Diniyah N, Jember U. Karakteristik tempe koro pedang (*Canavalia ensiformis* L) yang dibuat dengan variasi persentase ragi dan jenis pengemas. 2015;(July 2014).
  5. Susanti I, Hasanah F, Siregar NC, Supriatna D. Potensi Kacang Koro Pedang (*Canavalia ensiformis*) Sebagai Sumber Protein Produk Pangan. *J Ris Ind*. 2013;7(1):1-13.
  6. Haliza W, Purwani EY, Thahir R. Pemanfaatan Kacang-Kacangan Lokal Sebagai Substitusi. *Bul Teknol Pascapanen Pertan*. 2016;3(May):1-9.
  7. Titiek FD, Umar S, Nur Cahyanto M, Takuya S, Endang SR, Kosuke N. Effect of indigenous lactic acid bacteria fermentation on enrichment of isoflavone and antioxidant properties of kerandang (*Canavalia virosa*) extract. *Int Food Res J*. 2013;20(5):2945-2950.
  8. Yao Y, Cheng X, Wang L, Wang S, Ren G. Biological potential of sixteen legumes in China. *Int J Mol Sci*. 2011;12(10):7048-7058. doi:10.3390/ijms12107048
  9. Djaafar TF, Cahyaningrum N, Purwaningsih H. Physico-chemical characteristics of tribal bean (*Canavalia virosa*) and its alternative tofu and tempeh food products. *Indones J Agric Sci*. 2010;11(2):74-80.
  10. Ratnaningsih N, Nugraheni M, Rahmawati F. Pengaruh Jenis Kacang Tolo, Proses Pembuatan dan Jenis Inokulum terhadap Perubahan Zat-zat Gizi pada Fermentasi Tempe Kacang Tolo. *Saintek*. 2009;14:97-128.
  11. Gabriel, Ruth A. O., Akinyosoye, F. A. and Adetuyi FC. Nutritional composition of *Canavalia ensiformis* (L.) (Jack Beans) as affected by the use of Mould Starter cultures for fermentation. *Trends Appl Sci Res*. 2011;6(5):468-471.
  12. Haliza W, Purwani EY, Thahir R. Pemanfaatan Kacang-kacangan Lokal Mendukung Diversifikasi Pangan. *Pengemb Inov Pertan* 3(3), 2010 238-245. 2010;3(3):238-245.
  13. Vital R, Bassinello P, Cruz Q, Carvalho R, de Paiva J, Colombo A. Production, Quality, and Acceptance of Tempeh and White Bean Tempeh Burgers. *Foods*. 2018;7(9):136. doi:10.3390/foods7090136
  14. Feng XM, Eriksson ARB, Schnürer J. Growth of lactic acid bacteria and *Rhizopus oligosporus* during barley tempeh fermentation. *Int J Food Microbiol*. 2005;104(3):249-256. doi:10.1016/j.ijfoodmicro.2005.03.005
  15. Helrich K. AOAC: Official Methods of Analysis,. 1990;1(Volume 1):552. doi:10.1371/journal.pone.0013135
  16. McCurry JD. GC Analysis of Total Fatty Acid Methyl Esters (FAME) and Methyl Linolenate in Biodiesel. *Agil Technol Inc*. 2012. doi:10.1109/EPE.2013.6634659
  17. Council of Europe. Amino acid analysis. *Eur Pharmacopoeia* 50. 2005:86-92.
  18. Ekafitri R, Isworo R. Pemanfaatan Kacang-Kacangan sebagai Bahan Baku Sumber Protein Untuk Pangan Darurat. *Pangan*. 2014;23(2):134-145.
  19. Damanik RNS, Pratiwi DYW, Widyastuti N, Rustanti N, Anjani G, Afifah DN. Nutritional Composition Changes during Tempeh Gembus Processing. *IOP Conf Ser Earth Environ Sci*. 2018;116(1). doi:10.1088/1755-1315/116/1/012026
  20. Huang YC, Wu BH, Chu YL, Chang WC, Wu MC. Effects of tempeh fermentation with *Lactobacillus plantarum* and *Rhizopus oligosporus* on streptozotocin-induced type II diabetes mellitus in rats. *Nutrients*. 2018;10(9). doi:10.3390/nu10091143
  21. Bavia ACF, Silva CE da, Ferreira MP, Leite RS, Mandarino JMG, Carrão-Panizzi MC. Chemical composition of tempeh from soybean cultivars specially developed for human consumption. *Food Sci Technol*. 2012;32(3):613-620. doi:10.1590/S0101-20612012005000085
  22. Khalil MI, Salih MA, Mustafa AA. Study of fatty acid composition , physiochemical properties and thermal stability of broad beans ( *Vicia faba* ) seed oil . 2017;(January):141-146. doi:10.5251/abjna.2017.8.4.141.146
  23. Handoyo T, Morita N. Structural and functional properties of fermented soybean (Tempeh) by using *Rhizopus oligosporus*. *Int J Food Prop*. 2006;9(2):347-355. doi:10.1080/10942910500224746



