

✓ Peningkatan Mutu Tempe-Koro Bungkus

Oleh:  
Maen KMS Mahmud; Hermans; dan Heru Luniat;

**ABSTRAK.** Koro bungkus (Madura, Maritima), merupakan mempunyai kadar protein tinggi dan pembudidayaan mudah, lebih dapat dimanfaatkan secara luas seperti kedelai. Sebagai sumber protein, pemanfaatan kedelai sangat tinggi di Indonesia luas karena kedelai dapat diolah menjadi produk lain yang digemari masyarakat Indonesia. Salah satu produk kedelai yang paling digemari masyarakat dan pembudidayaan banyak manfaat bagi kesehatan dan gizi adalah tempe. Koro bungkus dapat diolah menjadi tempe yang mempunyai kadar protein 1-14,2%. Namun, meskipun di daerah tempat tempe bungkus banyak dihasilkan, tempe kedelai jenis ini tidak dikenal dan disukai masyarakat; hal ini mungkin karena mutu organoleptik tempe bungkus rendah. Peningkatan mutu gizi dan mutu organoleptik tempe dapat dilakukan dengan cara mengkombinasikan kacang yang digunakan sebagai bahan baku. Percobaan pembuatan tempe campuran koro bungkus dan kedelai telah dilakukan di Puslitbang Gizi, Bogor. Tempe campuran bungkus dan kedelai dalam perbandingan berat 3:1 dan 1:1 menunjukkan mutu fisik, mutu organoleptik dan mutu gizi yang lebih baik daripada tempe kedelai maupun tempe bungkus. Mutu protein kedua tempe campuran ini, masing-masing 4,5% dan 16,3% lebih tinggi daripada tempe bungkus. Mutu fisik dan mutu organoleptik tempe campuran bungkus dan beras dalam perbandingan berat 3:1 lebih baik daripada tempe bungkus; sementara mutu gizi hampir sama. Mutu fisik tempe campuran bungkus dan beras dalam perbandingan 3:1 dan 1:1 lebih baik daripada tempe bungkus, tetapi mutu organoleptik dan mutu gizi lebih rendah. Penambahan kedelai dalam pembuatan tempe bungkus mempertinggi mutu gizi, mutu organoleptik, dan mutu fisik tempe bungkus.

**PENDAHULUAN**

Kacang-kacangan merupakan sumber protein yang baik setelah bahan makanan hewani. Berbagai jenis kacang-kacangan yang berkadar protein tinggi dan pembudidayaannya mudah belum dimanfaatkan secara luas seperti kedelai. Pemanfaatan kedelai sebagai bahan makanan sumber protein sangat tinggi dan menyebar luas karena kedelai dapat

diolah menjadi berbagai jenis produk yang diterima masyarakat. Salah satu produk kedelai yang digemari masyarakat dan terbukti bahwa manfaatnya bagi kesehatan adalah tempe.

Penelitian-penelitian terdahulu (1,2,3,4) menunjukkan bahwa berbagai jenis kacang-kacangan seperti koro benguk (*Melilotus indica*), niris (*Ononis asper*), kedipir (*Aspilobolus tetragonolobus*), kacang joga (*Phaseolus vulgaris*), kacang tolo (*Lupinus spp.*) dan kacang hijau (*Vigna radiata*) dapat dibuat tempe.

Berdasarkan hasil penelitian Ganjar, dkk. (1), tempe benguk, yaitu tempe yang dibuat dari koro benguk, mempunyai kadar protein 14,1 gram dalam 100 gram tempe. Mutu protein tempe selalu lebih baik daripada mutu protein bahan bakunya karena pada proses fermentasi protein kacang diuraikan menghasilkan nitrogen terlarut dan asam-asam amino yang lebih mudah dimanfaatkan tubuh (5,6).

Di daerah tempat koro benguk dihasilkan, yaitu Daerah Istimewa Yogyakarta, tempe kedelai jauh lebih terkenal dan lebih disukai masyarakat daripada tempe benguk. Kurangnya pemanfaatan tempe benguk mungkin disebabkan karena mutu organoleptiknya (rasa dan rupa) lebih rendah daripada tempe kedelai. Tempe benguk berwarna hitam dan kurang empuk bila dibandingkan dengan tempe kedelai.

Menurut Vaidehi, dkk. (7), tempe kedelai tidak disukai masyarakat India, namun tempe yang dibuat dari campuran kedelai dengan kacang tanah atau biji bunga matahari lebih disukai. Berdasarkan penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa pencampuran bahan lain ke dalam bahan yang kurang disukai dapat meningkatkan mutu tempe yang dihasilkan.

Dalam makalah ini dilaporkan hasil penelitian pembuatan dan pengujian mutu fisik, mutu organoleptik dan mutu biologi tempe campuran kofo benguk dengan kedelai dan koro benguk dengan beras.

## BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Koro benguk diperoleh dari pasar Bringhardjo, Yogyakarta; beras, kedelai dan susu skim dibeli di Pasar Anyar, Bogor. Inokulum tempe

yang digunakan adalah laru dalam bentuk tepung yang dibuat di Puslitbang Gizi, Bogor. Tikus putih strain LMR diperoleh dari Puslit Penyakit Tidak Menular, Jakarta. Bahan kimia untuk penentuan kadar zat gizi dan media agar untuk penentuan populasi mikroorganisme dibeli dari pedagang zat kimia di Bogor.

Bahan tambahan lain, seperti minyak goreng dan bumbu-bumbu, digunakan dalam pengujian mutu organoleptik tempe.

#### *Metode Penelitian:*

Penelitian meliputi percobaan pembuatan tempe campuran, penilaian mutu fisik, mutu organoleptik, dan mutu gizi. Sifat fisik yang diamati adalah kekompakan dan keempukan produk. Tempe yang baik didefinisikan sebagai suatu produk yang kompak; terbungkus rata oleh miselium kapang sehingga tampak berwarna putih, dan bila diiris keping-keping biji kelihatan seakan-akan terjahit satu sama lain oleh miselium kapang dan keping-keping biji tersebut tidak mudah lepas; empuk tetapi tidak basah, mudah dipotong-potong atau diiris menjadi bentuk yang diinginkan.

Pengujian mutu organoleptik, meliputi rasa dan aroma, dilakukan oleh beberapa orang karyawan Puslitbang Gizi. Pada pengujian mutu fisik dan mutu organoleptik, tempe kedelai bermutu baik digunakan sebagai pembanding.

Parameter mutu gizi yang digunakan pada penelitian ini adalah kadar protein, lemak, air, abu, hidrat arang, energi, dan nilai protein efisiensi rasio (PER). Kadar protein dan lemak ditentukan secara kimiawi menurut metoda A.O.A.C. (8), air dan abu ditentukan dengan cara pemanasan (9). Kadar hidrat arang dan energi dihitung. Nilai PER ditentukan secara biologi menggunakan tikus putih (10).

Pada penelitian ini ditentukan pula jenis dan jumlah mikroorganisme yang terdapat dalam tempe campuran, meliputi bakteri gram positif dan gram negatif, kapang, dan khamir.

## HASIL DAN BAHASAN

Penelitian ini menghasilkan dua jenis tempe campuran, yaitu tempe benguk - kedelai (BK) dan tempe benguk - beras (BB) dengan masing-masing tiga perbandingan, sehingga jumlah produk tempe menjadi enam macam seperti disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Bahan Tempe Campuran

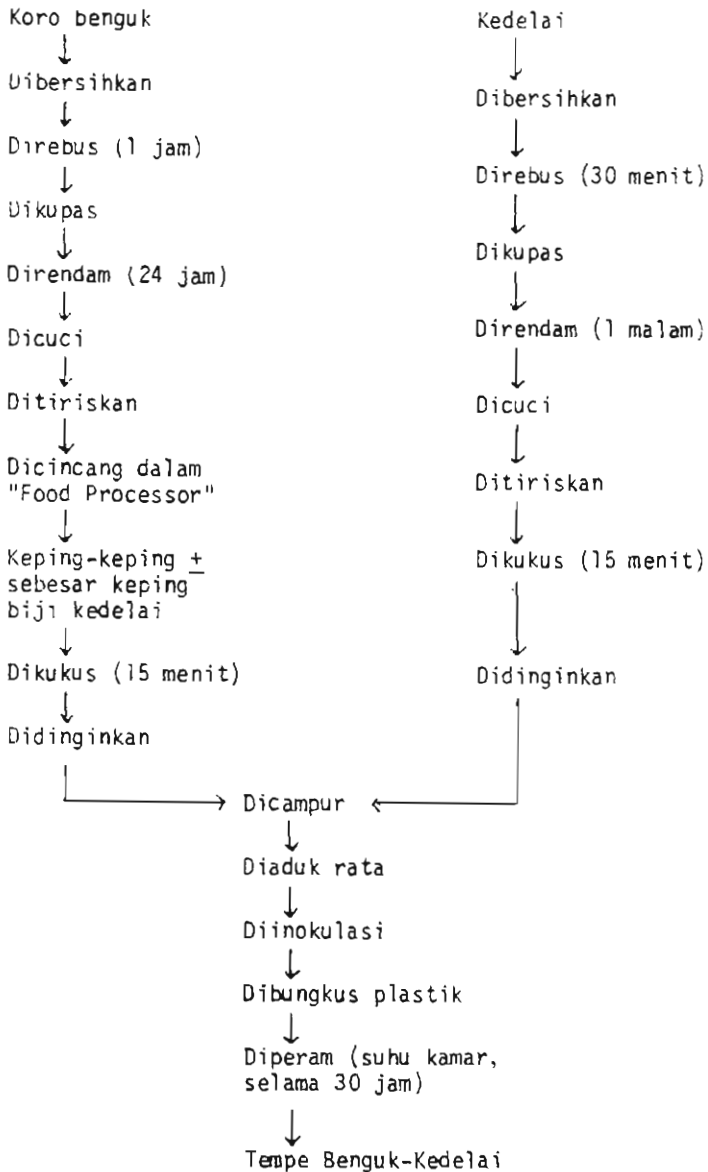
Jenis tempe	Bahan	Rasio	Kode
Benguk - Kedelai	Koro benguk + Kedelai	3 : 1	BK (31)
		3 : 2	BK (32)
		1 : 1	BK (11)
Benguk - Beras	Koro benguk + Beras	3 : 1	BB (31)
		3 : 2	BB (32)
		1 : 1	BB (11)

Setelah dilakukan beberapa kali percobaan pembuatan tempe campuran koro benguk - kedelai dan koro benguk - beras, diperoleh tahap tahap pembuatan seperti digambarkan dalam Gambar 1 dan Gambar 2.

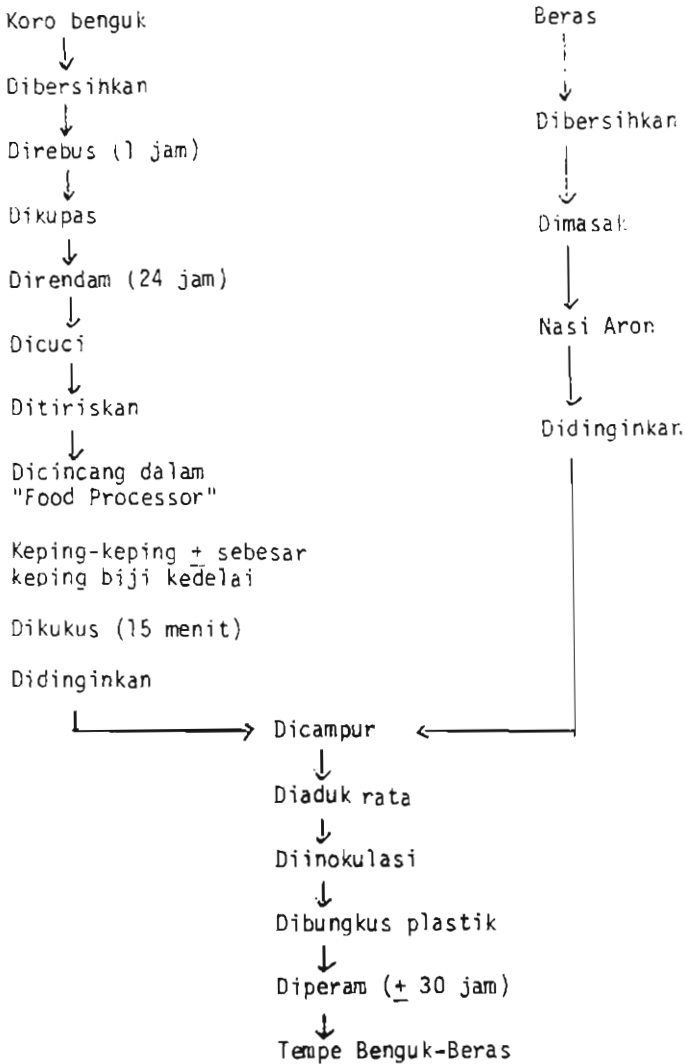
Hasil pengamatan mutu fisik dan mutu organoleptik disajikan dalam Tabel 2. Produk BK (31) dan BK (32) mempunyai kekompakan yang baik, namun rupanya agak kuning menarik dan kurang empuk. Pada produk BK (11) di samping kekompakan baik sekali, sama dengan tempe kedelai, juga rasa sangat baik.

Dibandingkan dengan tempe kedelai, tempe BK (11) mempunyai rasa dan aroma yang lebih baik, yaitu bau langu khas tempe kurang tercium, dan rasa tidak hambar tetapi agak manis dan gurih. Aroma manis yang terjadi dalam tempe BK tidak terdapat dalam tempe kedelai. Kedua jenis tempe lainnya yaitu BK (31) dan BK (32) mempunyai aroma manis seperti tape yang lebih kuat daripada BK (11). Namun demikian, sama disukai seperti tempe BK (11) dan lebih disukai daripada tempe benguk.

Tempe benguk - beras (BB), mempunyai aroma alkohol dan rasa manis. Makin banyak jumlah beras, aroma alkohol dan rasa manis-manis



Gambar 1. Tahap-tahap Pembuatan Tempe Benguk - Kedelai.



Gambar 2. Tahap-tahap Pembuatan Tempe Benguk - Beras.

daya makin kuat, tetapi masing-masing disukai penilai. Pembentukan alkohol pada tempe benguk - beras disebabkan dalam inokulum selalu terdapat khamir yang mengubah hidrat arang dari beras.

Tempe BB (32) dan BB (11) mutu fisiknya kurang baik, karena fermentasi beras menimbulkan cairan yang menyebabkan produk menjadi basah dan lembek. Tempe BB (32) dan BB (11) bila digoreng menyerap minyak lebih banyak daripada tempe BB (31), BK (31), BK (32), BK(11), tempe kedelai dan tempe benguk.

Tabel 2. Mutu Fisik dan Mutu Organoleptik Produk Tempe

No.	Jenis tempe	M u t u	
		Fisik	Organoleptik
1.	BK (31)	Baik	Baik
2.	BK (32)	Baik	Baik
3.	BK (11)	Sangat baik	Sangat baik
4.	BB (31)	Baik	Baik
5.	BB (32)	Agak baik	Baik
6.	BB (11)	Kurang	Baik
7.	Tempe Kedelai	Baik	Baik
8.	Tempe Benguk	Kurang	Agak baik

Kadar zat gizi makro dan nilai PER masing-masing produk disajikan dalam Tabel 3 dan Tabel 4.

Penambahan kedelai ke dalam koro benguk untuk membuat tempe meningkatkan kadar protein dan kadar lemak; produk ini mempunyai komposisi zat gizi yang lebih baik daripada tempe benguk. Apabila dibandingkan dengan tempe kedelai, tempe campuran benguk - kedelai dengan perbandingan 3 : 2 dan 1 : 1, dapat dikatakan sedikit lebih baik komposisi zat gizinya, terutama kadar protein. Tempe campuran benguk kedelai 3 : 1 sedikit lebih rendah kadar proteinnya daripada tempe kedelai, tetapi lebih tinggi daripada tempe benguk.

Tempe campuran benguk - beras memperlihatkan kenaikan kadar protein hanya pada perbandingan 3 : 1. Penggunaan beras yang makin

banyak menyebabkan kenaikan kadar air, sesuai dengan hasil pengujian mutu fisik yang menunjukkan bahwa tempe bengkak - beras basi dan lembek, sehingga kurang disukai.

Tabel 3. Kadar Zat Gizi dalam 100 gram Tempe

Jenis tempe	Protein (g)	Lemak (g)	Air (g)	Abu (g)	H.A. (g)	Energi (Kcal)
BK (31)	17,4	3,4	64,0	4,7	10,5	142
BK (32)	19,8	3,1	64,2	4,7	8,2	140
BK (11)	19,9	3,6	64,4	4,0	8,1	144
BB (31)	14,8	2,5	63,2	4,0	15,5	144
BB (32)	13,5	1,8	65,0	4,2	15,5	132
BB (11)	12,2	2,1	67,2	4,2	14,2	123
* Tempe kedelai	18,3	4,0	64,0	1,0	14,3	149
** Tempe bengkak	14,1	3,0	61,0	1,0	20,9	167

\* Daftar Komposisi Bahan Makanan, 1968.

\*\* Ganjar, Indrawati; dkk. (1).

Tabel 4. Nilai Protein Efisiensi Rasio Tempe

Jenis tempe	Nilai PER	
	Diperoleh	Dikoreksi terhadap protein kasein
BK (31)	2,02 ± 0,13	1,76
BK (32)	2,43 ± 0,11	2,11
BK (11)	2,75 ± 0,11	2,39
BB (31)	1,87 ± 0,16	1,63
BB (32)	1,84 ± 0,12	1,60
BB (11)	1,63 ± 0,09	1,42
Susu skim	2,87 ± 0,13	2,50
* Tempe kedelai	2,27 ± 0,05	2,02
** Tempe bengkak	1,91	1,66

\* Wang, H.L. et al. (11).

\*\* Dihitung berdasarkan data nilai biologi, dari Ganjar, 1977 (12).



## RUJUKAN

1. Ganjar, Indrawati; Dewi Sabita Slamet dan Moeljono. 1973. Kadar zat gizi tempe bengkok. *Penelitian Gizi dan Makanan*, 3 : 65-71.
2. Sibarani, Sudjana. 1982. A study on tempe preparation using pigeon pea (*Cajanus cajan*) by traditional inoculum and analysis of its nutritive values. SEAMEO-Master of Science Degree, Thesis Faculty of Medicine, University of Indonesia, Jakarta.
3. Amoa, Betty Bediako. 1986. Nutritive value of a maize product supplemented with winged bean tempe. Research Report, Applied Research and Training on Tempe. Nutrition R & D Centre, Bogor.
4. Hermana; Mien K. Mahmud. 1987. Pembuatan dan pengujian makanan cam puran sebagai makanan pemulihan bayi dan anak balita penderita diare. Laporan penelitian, Puslitbang Gizi, Bogor.
5. Steinkraus, K.G., B.H. Yap, Y.P. Van Buren, M.J. Procidenti, and D.B. Hand. 1960. Studies on tempeh - an Indonesian soybean food. *Food Research*, 25 : 777.
6. Murata, Kiku; Hideo Ikehata and Tejiro Miyamoto. 1967. Studies on the nutritional value of tempeh. *J.Fd.Sci.* 32 : 580.
7. Vaidehi, M.P.; M.L. Annapurna, and N.R. Vishwanath. 1985. Nutritional and sensory evaluation of tempeh products made with soybean, groundnut, and sunflower seed combination. *Fd.Nutr.Bull.* 7:1.
8. Association of Official Analytical Chemists. 1975. Methods of analysis. 12th edn Association of Official Analytical Chemists, Benjamin Franklin Station, Washington, DC.
9. Jacobs, Morris B. 1958. The chemical analysis of food and food products. 3rd edn. D. Van Nostrand, Inc. Princeton, New Jersey.
10. Chapman, D.G.; Castillo, R. and Campbell, J.A. 1959. Evaluation of protein in foods. A method for the determination of protein efficiency ratio. *Can.J.Biochem, Physiol.*, 37 : 678.
11. Wang, H.L., Doris I. Ruttle, and C.W. Hesseltine. 1968. Protein quality of wheat and soybeans after *Rhizopus oligosporus* fermentation. *Journal of Nutrition* 96(1) : 109-114.
12. Gandjar, Indrawati. 1977. Fermentasi biji *Mucuna pruriens* D.C. dan pengaruhnya terhadap kualitas protein. Disertasi Doktor, Institut Teknologi Bandung, Bandung.

Tabel 5. Jenis dan Jumlah (koloni/gram) Mikroorganisme dalam Tempe Campuran

Jenis tempe	Jenis dan jumlah bakteri		Kapang/Khamir
	Gram negatif	Gram positif	
BK (31)	<i>Pseudomonas</i> sp. $2,0 \times 10^2$	<i>Bacillus</i> sp. $4,5 \times 10^4$	Khamir $2,9 \times 10^4$ <i>Rhizopus</i> sp.
BK (32)	<i>Pseudomonas</i> sp. $4,5 \times 10^2$	<i>Bacillus</i> sp. $3,9 \times 10^4$	Khamir $4,4 \times 10^3$ <i>Rhizopus</i> sp.
BK (11)	<i>Klebsiella</i> sp. $1,4 \times 10^3$	<i>Mikrokokus</i> $3,0 \times 10^3$ <i>Bacillus</i> sp. $3,8 \times 10^3$	<i>Rhizopus</i> sp.
BB (31)	<i>Pseudomonas</i> sp. $11,0 \times 10^2$	<i>Bacillus</i> sp. $4,2 \times 10^6$ <i>Stafilokokus aureus</i> $1,4 \times 10^4$	Khamir $1,5 \times 10^3$ <i>Rhizopus</i> sp.
BB (32)	<i>Pseudomonas</i> sp. $10,0 \times 10^2$	<i>Bacillus</i> sp. $8,3 \times 10^6$	Khamir $5,0 \times 10^3$ <i>Rhizopus</i> sp.
BB (11)	<i>Pseudomonas</i> sp. $8,5 \times 10^2$	<i>Bacillus</i> sp. $5,6 \times 10^6$	Khamir $7,0 \times 10^3$

Tabel 4 menunjukkan bahwa mutu protein tempe kedelai dan tempe benguk dapat ditingkatkan dengan pencampuran kedua jenis kacang tersebut dalam perbandingan berat benguk : kedelai 3 : 2 atau 1:1, dan menghasilkan kenaikan mutu, masing-masing 4,5% dan 18,3%. Berdasarkan data dalam Tabel 2 dan Tabel 3, tempe benguk - kedelai BK (32) dan BK (11) mempunyai mutu fisik, mutu organoleptik dan komposisi zat gizi yang lebih baik daripada tempe kedelai atau tempe benguk.

Pengaruh penambahan beras terhadap mutu tempe banyak berbeda dari penambahan kedelai. Penambahan beras pada perbandingan berat benguk : beras 3 : 1, meningkatkan mutu fisik dan mutu organoleptik, sementara komposisi zat gizi dan mutu protein dapat dikatakan tetap. Penambahan lebih banyak beras hanya menaikkan mutu organoleptik.

Jenis dan jumlah mikroorganisme yang dapat diisolasi dari ke enam jenis tempe campuran yang dihasilkan pada penelitian ini disajikan dalam Tabel 5. Seperti halnya dalam tempe kedelai, dalam tempe benguk - kedelai terdapat *Mikrokokus sp.* dan *Bacillus sp.* Kedua bakteri gram positif ini diduga berasal dari bahan baku, yaitu koro benguk atau kedelai, dan mungkin juga berasal dari air yang digunakan untuk merendam.

Bakteri gram negatif seperti *Klebsiella sp.*, sering juga ditemukan dalam tempe kedelai. Bakteri ini memproduksi vitamin B12 sehingga tempe mengandung vitamin B12. Tetapi *Pseudomonas sp.* jarang ditemukan dalam tempe kedelai. Kemungkinan, bakteri ini merupakan bakteri cemaran atau berasal dari koro benguk, demikian pula bakteri *Stafilococcus aureus*.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan kedelai pada pembuatan tempe benguk dapat meningkatkan derajat tempe benguk, baik dari segi mutu gizi maupun cita rasa, sehingga diharapkan masyarakat akan lebih menghargai tempe benguk.