

PEMANFAATAN KACANG-KACANGAN LOKAL SEBAGAI SUBSTITUSI BAHAN BAKU TEMPE DAN TAHU

Winda Haliza, Endang Y. Purwani dan Ridwan Thahir

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian

ABSTRAK

Sebagian besar kedelai di Indonesia dimanfaatkan untuk memenuhi industri tempe dan tahu. Saat ini, produksi kedelai dalam negeri belum mampu memenuhi kebutuhan tersebut. Oleh karena itu kedelai perlu diimpor. Cara lain untuk mengatasinya adalah memanfaatkan kacang-kacangan selain kedelai. Ada beberapa jenis kacang-kacangan yang belum dimanfaatkan untuk produksi tempe dan tahu. Beberapa kacang-kacangan yang belum dimanfaatkan seperti kacang tunggak (*Vigna unguiculata*), kacang gude (*Cajanus cajan*), kacang babi (*Vicia faba*) dan lain-lain banyak dijumpai di Indonesia. Sifat fisiko-kimia kacang-kacangan tersebut sangat beragam. Berdasarkan komposisi kimia utama yang ada di dalamnya, kacang-kacangan di atas hanya sesuai untuk produksi tempe. Pengembangan tempe tampaknya memiliki prospek cukup baik di masa yang akan datang. Tempe selain bergizi tinggi juga memiliki efek menyehatkan bagi manusia.

Kata kunci : Kedelai, tempe, kacang tunggak

ABSTRACT. Winda Haliza, Endang Y. Purwani dan Ridwan Thahir. 2007. Utilization of local bean as raw material tempeh and tofu substitution. Mostly, soybean is used to supply tempeh and tofu industry. Currently, domestic production of soybean can not meet demand of tempe and tofu. Therefore, soybean is needed to be imported from abroad. Another solution is incorporating underutilized bean for tempeh and tofu. Underutilized bean such as cowpea (*Vigna unguiculata*), pigeon pea (*Cajanus cajan*), faba bean (*Vicia faba*), etc are found in Indonesia. Physico-chemical characteristics of the above mentioned beans are varied highly. Based on its main chemical composition, underutilized bean could be processed for tempeh production only. Development of tempeh product seemed to be promising in the next future. Tempeh is not only nutritious food but also giving beneficial health effect for human being.

Keywords: soybean, tempeh, cowpea

PENDAHULUAN

Tempe dan tahu merupakan sumber protein nabati yang cukup penting bagi masyarakat Indonesia. Studi pola konsumsi pangan tahun 1993 menunjukkan bahwa tempe dan tahu dikonsumsi minimal 3 (tiga) kali atau lebih dalam satu minggu oleh masyarakat (Soejadi *et al.*, 1993). Konsumsi per kapita meningkat dari 4,42 kg dan 4,63 kg pada tahun 1990 menjadi 7,70 kg dan 8,27 kg pada tahun 2002, berturut-turut untuk tempe dan tahu (Anonymous, 2004). Perkembangan konsumsi tahu, tempe dan kacang-kacangan secara umum disajikan dalam Tabel 1. Rasa relatif enak dan harga cukup murah mengakibatkan produk tersebut dapat dijangkau oleh hampir seluruh lapisan masyarakat. Peningkatan kesadaran masyarakat terhadap manfaat kesehatan yang

diperoleh dari kedelai juga merupakan faktor pendorong peningkatan konsumsi produk olah berbasis kedelai.

Tempe dan tahu umumnya diproduksi oleh industri kecil dan rumah tangga baik formal maupun non formal. Industri ini mampu menciptakan lapangan kerja melalui aktivitas produksi, distribusi dan perdagangan makanan. Sutrisno (1996) memperkirakan ada sekitar 93.000 perajin tempe di Indonesia. Sumanto *et al.* (2000), melaporkan adanya 1.419 unit usaha tahu tempe di Kabupaten Nganjuk Jawa Timur yang menampung 4.265 orang tenaga kerja.

Secara umum tahu dan tempe dibuat dari bahan baku kedelai. Sekitar 80% kedelai dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan industri tahu dan tempe,

Tabel 1. Konsumsi kacang-kacangan di Indonesia 1990-2002 (kg/kapita/tahun)
 Tabel 1. Beans consumption in Indonesia in 1990-2002 (kg/man/year)

Kacang-kacangan/ Type of beans	Tahun/Years					Pertumbuhan rata-rata/ Growth rate (%)
	1990	1993	1996	1999	2002	
Kacang tanah/ground bean	0,78	0,68	1,14	0,52	0,99	33,33
Kacang kedelai/soybean	0,10	0,10	0,10	0,05	0,10	27,78
Kacang hijau/mungbean	0,57	0,57	0,73	0,31	0,57	0,00
Kacang merah/redbean	0,31	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00
Kacang polong/chickpea	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kacang tunggak/cowpea	0,05	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00
Kacang mete/cashewnut	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	11,11
Kacang lainnya/others	0,10	0,10	0,31	0,16	0,21	8,83
Tahu/tofu	4,42	5,04	5,36	6,08	7,70	7,44
Tempe/tempeh	4,63	5,20	5,88	6,76	8,27	13,33
Tauco/tauco	0,05	0,05	0,04	0,03	0,04	5,88
Oncom/oncom	0,21	0,16	0,08	0,09	0,10	0,00
Lainnya/others	-	-	-	0,01	0,01	-

Sumber/Source: Anonymous, (2004)

sedangkan sisanya digunakan oleh berbagai macam industri seperti kecap, susu kedelai, makanan ringan dan sebagainya. Dalam beberapa tahun terakhir produksi kedelai di Indonesia terus berkurang dan tidak mampu memenuhi kebutuhan (Tabel 2). Untuk mengatasinya, pemerintah berupaya meningkatkan produktivitas dan menggali sumber pertumbuhan baru serta melakukan impor kedelai.

Kebijakan lain yang ditetapkan adalah mengoptimalkan potensi kacang-kacangan lokal yang ada. Cara ini dirasa sangat rasional mengingat beragam jenis kacang banyak tumbuh di Indonesia. Berbeda dengan kedelai, kacang-kacangan lokal pada umumnya masih belum mampu berperan sebagai *cash crop*. Sebagian besar merupakan tanaman samping yang ditanam di pekarangan, pematang sawah maupun tumpang sari dengan tanaman pangan lain.

POTENSI KACANG-KACANGAN

Pangsa pasar kacang-kacangan di dalam negeri masih didominasi oleh kacang kedelai, kacang tanah dan kacang hijau. Sementara berbagai jenis kacang-

kacangan dapat tumbuh dengan baik di Indonesia. Jenis kacang-kacangan yang tumbuh di Indonesia dicantumkan dalam Tabel 3.

Kacang tunggak (*Vigna unguiculata*) dilaporkan memiliki peluang besar untuk dikembangkan di daerah Sumatra dan Kalimantan yang memiliki tanah sulfat masam (Kasno *et al.*, 1991), sedangkan kacang faba (*Vicia faba*), meskipun berasal dari wilayah subtropika tetapi mampu tumbuh di lahan kering di dataran tinggi >1000 m dpl (Adisarwanto, 2002). Demikian pula halnya kacang bogor (*Vigna subterranea* (L)) yang tumbuh di daerah tropis dengan ketinggian sampai 1600 m dpl (Marwoto dan Suhartina, 2002). Kacang komak (*Dolichos lablab*) sangat toleran terhadap kekeringan, beradaptasi dengan baik di lahan kering di 0-2100 m dpl (Trustinah dan Kasno, 2002). Ditinjau dari ketersediaan bibit, beberapa varietas unggul terutama kacang tunggak juga sudah tersedia (Kurniawan *et al.*, 2004).

Tabel 2. Luas panen, produksi, impor, dan kebutuhan kedelai di Indonesia tahun 1995-2003
 Table 2. Harvest area, production, import, and soybean demand in Indonesia in the periode of 1995-2003

Tahun/ Years	Luas panen/ Harvest area (ha)	Produksi/ Production (ton)	Impor/ Import (ton)	Kebutuhan/ Demand (ton)
1995	1.480.000	1.680.000	607.309	2.287.309
1996	1.280.000	1.520.000	743.000	2.263.000
1997	1.120.000	1.360.000	-	-
1998	1.090.000	1.300.000	343.124	1.643.124
1999	1.150.000	1.380.000	1.300.000	2.680.000
2000	824.480	1.010.000	1.280.000	2.290.000
2001	678.848	826.932	1.140.000	1.966.932
2002	544.522	672.995	1.140.000	1.812.995
2003	526.796	671.600	-	-
2004*	569.569	730.560	-	-

Sumber/Source: BPS dan Ditjen Bina Produksi Tanaman Pangan dalam www.deptan.go.id

*) Angka sementara (Forecast value)

-) Data tidak ada (Data not available)

Tabel 3. Kacang-kacangan lokal yang tumbuh di Indonesia
 Table 3. Indonesian local beans

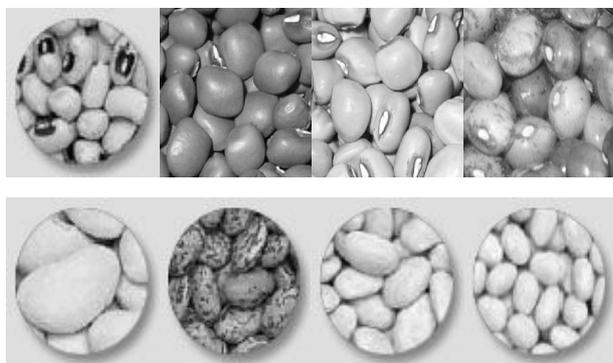
Lokal/Local	Nama/Names		Produktivitas/ Productivity (ton/ha)	Referensi/References
	Inggris/ English	Latin/Latin		
Kacang tunggak	<i>Cowpea</i>	<i>Vigna unguiculata</i>	0,9-2,0	Kasim dan Djunainah (1993)
Kacang komak	<i>Lablab bean</i>	<i>Dolichos lablab</i>	1,0-1,5	Trustinah dan Kasno (2002)
Kacang jogo	<i>String bean</i>	<i>Phaseolus vulgaris</i> L	2-3	Suharsono dan Rahmianna (2002)
Kacang bogor	<i>Bambarra groundnut</i>	<i>Vigna subterranea</i> L	3-5	Marwoto dan Suhartina (2002)
Kacang faba/ Kacang babi	<i>Faba bean</i>	<i>Vicia faba</i>	0,70-1,5	Adisarwanto (2002)
Kacang gude	<i>Pigeon pea</i>	<i>Cajanus cajan</i>	0,7-2	Radjit dan Riwanodja (2002)

KETERKAITAN SIFAT DAN PEMANFAATAN

Ketidakmampuan kacang-kacangan lokal (kacang tunggak, kacang komak, dan sebagainya) bersaing dengan kacang kedelai tampaknya bukan disebabkan oleh ketidakmampuannya tumbuh, tetapi karena perbedaan sifat yang ada. Sifat fisik maupun kimia kacang-kacangan sangat menentukan fungsi dan pemanfaatannya lebih lanjut.

Ukuran dan bentuk termasuk salah satu sifat fisik kedelai yang memiliki arti penting. Biji kedelai yang berukuran besar lebih disukai pada proses pembuatan tempe. Namun sifat tersebut tidak mendapat perhatian pada pengolahan tahu maupun susu kedelai. Oleh karena itu, ukuran dan bentuk termasuk salah satu sifat yang dapat memberi nilai tambah pada kedelai. Warna dan tingkat kekerasan biji kacang-kacangan sangat bervariasi. Keragaman bentuk dan warna kulit biji beberapa jenis kacang-kacangan dan ditampilkan dalam Gambar 1.

Biji gude perlu dimasak (3 jam) dan direndam (18 jam) lebih lama (dibanding kedelai) untuk membuang kulit sebelum diolah menjadi tempe (Damardjati dan Widowati, 1995; Indrasari *et al.*, 1992). Hal ini dapat dipahami karena biji gude sangat keras. Problem biji yang sangat keras juga ditemui pada biji kecipir (Sambudi dan Buckle, 1992). Kondisi



Gambar 1. Keragaman bentuk dan warna kulit biji beberapa jenis kacang-kacangan
 Figure 1. Variability of shape and color of dry beans

ini tampaknya menjadi alasan kenapa kecipir dan kacang gude lebih sering dipanen muda untuk dikonsumsi sebagai sayur dari pada dipanen bijinya. Biji kacang komak juga diketahui sangat keras. Dari uraian di atas jelas bahwa keragaman sifat fisik memengaruhi proses pengolahannya lebih lanjut.

Ditinjau dari aspek gizi, kacang-kacangan merupakan sumber protein, lemak dan karbohidrat. Komposisi zat gizi beberapa jenis kacang dicantumkan dalam Tabel 4. Kualitas protein ditentukan oleh susunan asam amino di dalamnya. Secara umum, kacang-kacangan memiliki kelebihan asam amino esensial lisin, sebaliknya kekurangan asam amino sulfur seperti metionin dan sistin. Namun kekurangan ini dapat dikompensasi dengan cara mengkombinasikannya dengan protein sereal yang mengandung metionin.

Protein kedelai memiliki arti sangat penting pada proses pembuatan tahu. Protein kedelai dibedakan menjadi empat fraksi, masing-masing memiliki koefisien sedimentasi 2S, 7S, 11S dan 15S di dalam bufer fosfat pH 7.6 dengan kekuatan ion 0.5. Fraksi 7S dan 11S merupakan fraksi utama dan berperan dalam pembentukan tahu (Saio, 1979 dalam Widowati *et al.*, 1998). Gel yang terbentuk dari fraksi 11S lebih keras dibanding yang berasal dari 7S (Kim *et al.*, 1996). Oleh karena itu varietas kedelai yang memiliki fraksi protein 11S tinggi sangat cocok untuk bahan baku tahu keras (*hard tofu*). Sebaliknya tahu lunak (*soft tofu*) seperti tahu Sumedang lebih cocok dibuat dari kedelai yang berfraksi protein 7S cukup tinggi. Keragaman protein kedelai berdasarkan fraksi 11S dan 7S pada 10 varietas kedelai di Indonesia dicantumkan dalam Tabel 5. Meskipun demikian, kualitas tahu juga ditentukan oleh kondisi proses yang diterapkan (Lancon *et al.*, 1996). Dalam kondisi ini, protein merupakan salah satu sifat yang diharapkan dapat memberi nilai tambah pada kedelai. Kadar protein kacang-kacangan di luar kedelai tidak cukup memadai untuk diproses menjadi tahu.

Selain zat gizi, kacang-kacangan juga mengandung senyawa anti gizi seperti *trypsin inhibitor* (TI), asam fitat dan tanin. TI dapat menurunkan ketersediaan protein makanan pada sistem

Tabel 4. Komposisi gizi utama kacang-kacangan per 100 g
 Table 4. Nutrition composition of beans/100 g

Jenis /Type	Air/ Water (g)	Protein/ Protein (g)	Lemak/Fat (g)	Karbohidrat/ Carbohydrate (g)	Kalori/ Calori
Kedelai/soybean	7,5	34,9	18,1	34,8	331
Kacang hijau/mungbean	10,0	22,2	1,2	62,9	345
Kacang tunggak/cowpea	11,0	22,9	1,4	61,6	342
Kacang gude/pigeon pea	12,2	20,7	1,4	62,0	336
Kacang bogor/ bambarra groundnut	10	16,0	6,0	65,0	370
Kecipir/wheat bean	9,7	32,8	17,0	36,5	405

Sumber/Source: Depkes, (1984)

pencernaan, sedangkan asam fitat berikatan dengan mineral penting dan protein membentuk kompleks. Akibatnya kemampuan menyerap mineral menjadi turun. Tanin membentuk kompleks dengan protein dan karbohidrat. Senyawa anti gizi dapat dihilangkan atau dikurangi melalui proses pengolahan antara lain, proses fermentasi, germinasi (perkecambahan), perendaman maupun pemasakan dan sebagainya. Tanin yang umumnya terkonsentrasi pada kulit biji dapat dihilangkan dengan cara mengupas kulit biji.

Senyawa fenol termasuk salah satu senyawa fitokimia penting yang memiliki aktivitas antioksidan atau antimutagen. Senyawa fenol pada kedelai, terutama isoflavon, sudah diteliti secara intensif. Sebaliknya informasi senyawa fenol dari kacang-kacangan di luar kedelai masih sangat terbatas. Cai *et al.* (2003), melaporkan bahwa kacang tunggak mengandung senyawa phenol berupa ester protokatekat (*protocatechuic*) yang selanjutnya terhidrolisa menjadi asam protokatekat bebas. Senyawa ini yang diduga memiliki fungsi tertentu dalam diet.

Tabel 5. Fraksi protein 7S dan 11S pada sepuluh varietas kedelai di Indonesia

Table 5. Protein fraction of 7S and 11 S of ten varieties soybean in Indonesia

Varietas/ Varieties	Fraksi/ Fraction 7S	Fraksi/ Fraction 11S
Cikurai	10,20	13,70
Raung	12,80	14,70
Petek	14,70	12,00
Galunggung	14,60	13,40
Tidar	16,30	17,00
Jayawijaya	17,50	13,60
Lokon	8,70	21,90
Malabar	14,30	14,80
Rinjani	8,60	28,20
Tampomas	14,30	14,70

Sumber/Source : Widowati *et al.* (1998)

TEMPE

Nilai Gizi

Tempe adalah pangan asli Indonesia yang dibuat dari bahan baku kedelai melalui proses fermentasi oleh *Rhizopus* sp. Pembuatan tempe terdiri dari beberapa tahap yaitu sortasi, perebusan, perendaman, pengupasan kulit, peragian dan fermentasi. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa tempe (kedelai) termasuk bahan pangan bergizi tinggi (Tabel 6). Selain dari kedelai, tempe juga dapat dibuat dari bahan baku kacang gude (Damardjati dan Widowati, 1995; Indrasari *et al.*, 1992) atau kacang tunggak (Richana dan Damardjati, 1999). Substitusi kedelai dengan kacang gude hingga 30% masih dapat menghasilkan tempe yang diterima oleh konsumen (Indrasari *et al.*, 1992). Kacang tunggak tanpa dicampur kedelai dapat menghasilkan tempe dengan baik. Sifat tempe kedelai gude dan kedelai kacang tunggak dapat dilihat dalam Tabel 7 dan 8.

Proses fermentasi juga mengurangi beberapa senyawa anti nutrisi. Asam fitat turun lebih dari 50% pada proses pembuatan tempe kedelai maupun tempe non kedelai (Sutardi *et al.*, 1993 dan Damardjati *et al.*, 1996). Hal ini terjadi karena aktivitas fitase meningkat selama proses fermentasi. Fitase adalah enzim yang menghidrolisa fitat menjadi inositol dan asam fosfat, dan oleh karenanya sifat *metal-chelating* menjadi hilang.

Manfaat Kesehatan

Selain sebagai sumber zat gizi, tempe juga memiliki manfaat untuk menjaga kesehatan tubuh. Tempe mengandung senyawa anti bakteri yang aktif melawan bakteri gram positif dan bakteri penyebab diare seperti *Salmonella typhi*, *Shigella flexneri* dan *Escherichia coli* K 70 (B) H 19 (Affandi dan Mahmud 1985; Mahmud, 1987).

Tempe efektif untuk melawan diare yang disebabkan oleh infeksi. Studi terhadap 79 anak balita yang menderita diare kronis, menunjukkan bahwa pada 11 anak diantaranya ditemukan bakteri gram negatif pada fesusnya. Setelah tiga hari berturut-turut diberi makanan formula tempe ternyata hanya tiga orang anak atau 27,3% yang fesusnya masih mengandung

Tabel 6. Komposisi kedelai dan tempe per 100 g porsi yang dapat dimakan dan 100 g berat kering
 Table 6. Composition of soybean and tempeh per 100 g edible portion and 100 g /dry weight

Komponen/Components	Satuan/ Units	Porsi yang dapat dimakan/ edible portion		Berat kering/dry weight	
		Kedelai/ Soybean	Tempe/ Tempeh	Kedelai/ Soybean	Tempe/ Tempeh
Air/water	g	12,57	55,3	0	0
Abu/ash	g	5,3	1,6	6,1	3,6
Protein/protein	g	40,3	20,7	46,2	46,5
Lemak/fat	g	16,7	8,8	19,1	19,7
Karbohidrat/carbohydrate	g	24,9	13,5	28,2	30,2
Serat/fiber	g	3,2	3,2	3,7	7,2
Kalsium/calcium	mg	221,7	155,1	254	347
Fosfor/phosphor	mg	681,8	323,6	781	724
Besi/iron	mg	9,6	4,0	11	9
Thiamin/thiamine	mg	0,42	0,12	0,48	0,28
Riboflavin/riboflavine	mg	0,13	0,29	0,15	0,65
Niasin/niasin	mg	0,58	1,13	0,67	2,52
Asam Pantotenat/pantothenic acid	µg	375,4	232,4	430	520
Piridoxin/pyridoxin	µg	157	44,7	180	100
Vitamin B12/vitamin B12	µg	0,13	1,7	0,15	3,9
Biotin/biotin	µg	30,6	23,7	35	53
Asam amino esensial/amino acid essential					
Isoleusin/isoleucine	mg	1912	1109	2190	2481
Leusin/leucine	mg	3127	1761	3582	3939
Lisin/lysine	mg	2300	1232	2634	2756
Metionin/methionine	mg	446	236	511	528
Sistin/cysteine	mg	349	333	400	745
Phenilalanin/phenylalanine	mg	1996	1015	2283	2270
Tirosin/tyrosine	mg	1306	566	1496	1266
Treonin/threonine	mg	1667	815	1909	1823
Triptofan/thryptophane	mg	465	256	533	572
Valin/valine	mg	1925	1105	2205	2472
Asam amino non esensial/amino acid non essential					
Arginin/arginine	mg	2355	1355	2697	3031
Histidin/histidine	mg	930	562	1065	1257
Alanin/alanine	mg	1764	942	2021	2107
Asam aspartat/aspartic acid	mg	5097	2381	5838	5326
Asam glutamat/glutamic acid	mg	7328	3287	8394	7353
Glisin/glycine	mg	1712	886	1961	1982
Prolin/proline	mg	1783	1026	2042	2295
Serin/serine	mg	2145	902	2457	2018

Sumber/Source: Hermana et al. (1996)

bakteri yang sama (Mahmud, 1987). Hal tersebut terjadi karena berkurangnya virulensi bakteri atau meningkatnya resistansi mikroflora usus (*host's resistance*) melawan infeksi. Peningkatan resistensi dibuktikan dengan meningkatnya imunoglobulin pada anak yang diberi tempe selama 4 (empat) minggu (Mahmud, 1987).

Berbagai laporan ilmiah membuktikan bahwa tempe memiliki aktivitas *hipokolesterolimea*. Sebanyak 75 orang pasien berusia 40-65 tahun yang mengalami *hiperlipidaemia* (kolesterol total > 200 mg/dL atau trigliserida >175 mg/dL) secara signifikan kadar kolesterolnya berkurang setelah mengkonsumsi tempe (Brata-Arbai, 1995). Menurut Hermosilla et al. (1993), efek penurunan kolesterol terjadi melalui penghambatan enzim *hydroxymethylglutaryl coenzyme A reductase* (HMG-CoA reductase). HMG-CoA reductase adalah enzim kunci dalam biosintesis kolesterol.

Pada kondisi fisiologi normal, tubuh memiliki kemampuan pertahanan untuk menetralkan radikal bebas dan mencegah peroksidasi lipid. Hal ini antara

lain disebabkan oleh adanya aktivitas enzim antioksidasi yaitu enzim *Superoxide Dismutase* (SOD). Enzim SOD adalah enzim yang mengkatalisa perubahan anion superoksida menjadi oksigen dan hidrogen peroksida. Reaksinya adalah sebagai berikut:



Oksigen, meskipun penting, tetapi juga berpotensi toksik bila tereduksi menjadi anion superoksida. Superoksida diketahui mampu menstimulasi peroksidasi lipid dengan menghasilkan malonaldehid (Thomas et al., 1985). Malonaldehid dapat mencapai sel dan jaringan yang akhirnya merusak molekul lemak dan biomolekul lain seperti protein sehingga mengakibatkan mutasi sel. Aktivitas enzim SOD dilaporkan meningkat selama proses fermentasi kedelai menjadi tempe. Aktivitas enzim ini bervariasi, tergantung dari jenis inokulum tempe (Astuti et al., 1996).

Tabel 7. Komposisi kedelai, gude dan tempe
Table 7 Nutrition composition of soybean, pigeon peas and tempeh

Komponen /Components	Bahan baku/ Raw bean		Tempe/Tempeh	
	Kedelai/ Soybean	Gude/ Pigeon pea	Kedelai/ Soybean	Kedelai- gude/ Soybean -Pigeon pea
Protein/ Protein (%)	41,2	23,2	17,8	16,5
Lemak/Fat (%)	15,9	1,5	5,7	4,7
Karbohidrat/ Carbohydrate(%)	29,3	62,0	8,8	6,8
Air/Moisture (%)	9,1	9,4	67,0	71,5

Sumber/Source: Indrasari *et al.* (1992)

Keterangan/Remarks: Campuran kedelai:gude = 2:1/
 Soybean-pigeon pea ratio = 2:1

STRATEGI RISET UNTUK PENGEMBANGAN KACANG-KACANGAN POTENSIAL

Ditinjau dari aspek produksi, kacang tunggak memiliki potensi cukup besar untuk dikembangkan lebih lanjut. Bibit unggul kacang tunggak dan galur-galur harapan hasil pemuliaan dalam negeri sudah tersedia cukup banyak. Budidaya sudah dikenal oleh petani meskipun hasilnya masih terbatas untuk dikonsumsi sendiri. Salah satu faktor penyebab enggan petani membudidayakan kacang-kacangan adalah terbatasnya pengetahuan dan kemampuan dalam mengolah maupun memanfaatkannya. Oleh karena itu, teknologi pengolahan dan pemanfaatan kacang-kacangan perlu terus ditingkatkan.

Pemanfaatan kacang tunggak sebagai bahan baku tempe memiliki peluang cukup besar. Substitusi kedelai oleh kacang tunggak dapat dilaksanakan pada berbagai tingkatan.

Untuk membuat tempe dibutuhkan kacang tunggak tanpa kulit. Oleh karena itu sarana pengupasan kulit juga harus tersedia. Bila pengupasan kulit tidak mampu dilaksanakan di tingkat petani, maka proses ini dapat dilaksanakan oleh fihak lain. Karena produsen tempe umumnya bergabung dalam koperasi KOPTI, maka lembaga tersebut dapat berperan dalam penyediaan kacang tunggak tanpa kulit. Dengan kata lain, pengembangan kacang tunggak sebagai bahan baku tempe memerlukan kerja sama dan peran serta yang tinggi dari berbagai fihak.

Perilaku produsen dan konsumen tempe kacang tunggak perlu dipelajari dengan seksama. Hingga saat ini masyarakat belum terbiasa mengkonsumsi tempe kacang tunggak. Konsumen perlu dididik atau dibiasakan menerima tempe kacang tunggak. Produsen juga perlu menyadari bahwa substitusi kedelai oleh kacang tunggak bukan merupakan pemalsuan. Dalam hal ini peran penyuluhan sangat diperlukan.

Strategi tersebut perlu didukung oleh penelitian dasar maupun terapan untuk:

1. Mengembangkan produk khas berbasis tempe kacang tunggak atau kacang-kacangan non-kedelai lainnya. Produk fermentasi seperti halnya tempe sudah dikenal oleh masyarakat. Tempe non-kedelai secara komersial sudah dikenal di beberapa tempat, misalnya tempe bengkuk di Jogja dan tempe gembus di Jawa Timur, sebaliknya tempe kacang tunggak secara komersial belum dikenal. Penelitian diarahkan pada diversifikasi produk olahan berbasis tempe kacang-kacangan non-kedelai dan tingkat penerimaannya oleh masyarakat. Produk tersebut dikembangkan sesuai dengan selera masyarakat.
2. Mempelajari kualitas dan manfaat kesehatan produk fermentasi berbasis kacang tunggak (kacang-kacangan potensial). Kesadaran

Tabel 8. Komposisi kimia dan nilai uji organoleptik tempe kacang tunggak-kedelai
Table 8. Chemical composition and organoleptic test value of cowpea-soybean tempeh

Komponen /Components	Proporsi kacang tunggak dan kedelai/ Ratio of cowpea to soybean (w/w)				
	100:0	75:25	50:50	25:75	0:100
Air/Water (%)	64,42	62,63	61,36	59,87	56,46
Abu/Ash (%)	2,08	2,33	2,54	2,76	2,87
Protein/Protein (%)	20,52	27,08	32,53	36,03	38,08
Warna/Color (skor/score)	2,00	1,86	2,28	2,23	2,28
Kekompakan/Solid (skor/score)	2,28	2,43	2,43	2,57	2,57
Rasa/ Taste (skor/score)	2,43	2,71	2,10	2,57	2,00

Sumber/Source: Richana dan Damardjati, (1999)

Keterangan Remarks:

Kriteria warna dan rasa/ Color and taste criteria: 1=sangat suka/very like,
 2=suka/like,
 3=agak suka/fairly like,
 4=tidak suka/unlike

Kriteria kekompakan/ Solid criteria: 1=sangat kompak/very solid,
 2=kompak/solid,
 3=agak kompak/fairly solid,
 4=tidak kompak/unsolid

masyarakat terhadap kesehatan makin meningkat. Makanan tidak hanya dituntut sebagai sumber zat gizi, tetapi juga memiliki fungsi lain dalam menjaga kesehatan. Jika masyarakat mengetahui manfaat kesehatan yang diperolehnya, diharapkan konsumsi kacang-kacangan akan meningkat dan selanjutnya akan meningkatkan permintaan. Pada gilirannya akan menstimulasi petani dalam memproduksi kacang-kacangan yang bersangkutan.

3. Tempe merupakan makanan khas asli Indonesia dari bahan dasar kedelai melalui proses fermentasi oleh kapang *Rhizopus sp.* Berbagai khasiat tempe kedelai telah dipelajari secara intensif. Kacang-kacangan selain kedelai sudah terbukti dapat diolah menjadi tempe, namun eksplorasi manfaat yang ada di dalamnya masih belum mendapat perhatian seperti halnya tempe. Penelitian perlu difokuskan pada perubahan ekologi mikroba, sifat (fisik, kimia dan gizi) serta produksi senyawa penting (enzim SOD) selama proses fermentasi. Diduga ada perbedaan ekologi mikroba, sifat fisik, kimia, gizi produk dan sifat enzim SOD pada fermentasi tempe (kedelai) dengan kacang-kacangan lain. Hal ini didasarkan pada kenyataan bahwa komponen penyusun kedelai dan kacang tunggak sangat berbeda. Pemahaman terhadap ekologi mikroba serta perubahan yang menyertainya akan berdampak pada pengembangannya lebih lanjut.
4. Mengembangkan pemanfaatan kacang-kacangan bukan kedelai sebagai bahan baku tempe. Penelitian dilaksanakan secara bertahap, mulai dari mengidentifikasi mitra yang potensial hingga mengembangkan percontohan industri tempe terpadu yang terdiri dari rantai produksi, distribusi hingga konsumsi.

KESIMPULAN

1. Berbagai jenis kacang-kacangan selain kedelai diantaranya kacang tunggak, kacang komak, kacang jogo dan kacang bogor sangat potensial untuk diproses menjadi tempe namun memadai diolah menjadi tahu karena kandungan proteinnya rendah
2. Strategi pemanfaatan kacang tunggak dapat dikembangkan lebih lanjut dengan cara mempelajari perilaku produsen dan konsumen tempe kacang tunggak dengan seksama, mengembangkan produk khas berbasis tempe kacang tunggak, mempelajari kualitas dan manfaat kesehatan produk fermentasi berbasis kacang tunggak. Selain itu sistem kelembagaan dalam masyarakat mulai dari produksi, distribusi dan konsumsi.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto, T. 2002. Manfaat dan prospek pengembangan kacang faba. Pengembangan kacang-kacangan potensial mendukung ketahanan pangan. *Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan*. Bogor.p:60-69.
- Affandi, E dan M.K.M.S. Mahmud. 1985. Pengujian aktivitas antibakterial pada tempe terhadap bakteri penyebab diare. *Penelitian Gizi dan Makanan*, 8 : 45-46
- Anonymous. 2004. Statistik Pertanian 2004. Deptan. Jakarta.
- Astuti, M., D.W. Maerseno, Y. Marsono and I. Gitawati. 1996. Proceedings of the Second International Soybean Processing and Utilization Conference. January 8-13. Funny Publishing Limited Partnership, Bangkok Thailand p:391-394.
- Brata-Arbai, A.M. 1995. Tempe dan sifat hipokolesterolemik beberapa pengamatan sifat-sifat hipokolesterolemik pada pasien-pasien hiperlipidaemia. Proceeding Widyakarya Nasional Khasiat Makanan Tradisional. Jakarta 9-1 Juni 1995. Kantor Menteri Negara Urusan Pangan. Jakarta.
- Cai, R., N.S. Hettiarachchy and M. Jalaluddin. 2003. High performance liquid chromatography determination of phenolic constituents in 17 varieties of cowpea. *Journal of Agric. Food Chem.* 51(6):1623-1627.
- Damardjati, D. S. Widowati and H. Taslim. 1996. Soybean processing and utilization in Indonesia. *IARD Journal* 18(1):13-25.
- Damardjati, D. dan S. Widowati. 1995. Prospek pengembangan kacang gude di Indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian* IV (3):53-59.
- Direktorat Gizi. Departemen Kesehatan R.I. 1947. Daftar Komposisi Bahan Makanan. *Bhratara Karya Aksara*. Jakarta.
- Hermana, M. Karmini and D. Karyadi. 1996. Health significance of tempe for human nutrition. Proceedings of the Second International Soybean Processing and Utilization Conference. January 8-13. Funny Publishing Limited Partnership, Bangkok Thailand p:391-394.
- Hermosilla, J.A.G., H.C. Jha, H.Egge and M. Mahmud. 1993. Isolation and characterization of hidroxymetyl glutaryl coenzyme A reduktase inhibitors from fermented soybean extracts. *J.Clin. Biochem. Nutr.* 15 : 163-174
- <http://www.deptan.go.id>. Badan Pusat Statistik dan Ditjen Bina Produksi dan Tanaman Pangan.

- Indrasari, S.D., D.K. Sadra and D.S. Damardjati, 1992. Evaluation of producer acceptance on soy-pigeonpea tempe production in Puwakarta District, Indonesia. Proceedings of the 4th ASEAN Food Conference 1992. Jakarta. Indonesia. pp. 604-615.
- Kasno, A., Trustinah dan T. Adisarwanto. 1991. Kacang tunggak: tanaman yang mudah dibudidayakan, toleran terhadap kekeringan dan mempunyai prospek sebagai alternative pemenuh kebutuhan akan kacang-kacangan. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian XIII(1):6-7.
- Kim, Y., S. Kim and Y.H. Kim. 1996. 11S and 7S globulin fractions in soybean seed and its soycurd characteristics. Proceedings of the Second International Soybean Processing and Utilization Conference. January 8-13. Funny Publishing Limited Partnership, Bangkok Thailand.p:210-213.
- Kurniawan, *et al.* 2004. Katalog data paspor plasma nutfah tanaman pangan. BB-Biogen. Bogor.
- Lancon, F., D. Fardiaz, L. Herlina and N.L. Puspitasari. 1996. Soybean characteristics effects on tahu quality in small-scale processing units. Proceedings of the Second International Soybean Processing and Utilization Conference. January 8-13. Funny Publishing Limited Partnership, Bangkok Thailand.p: 177-182.
- Mahmud, M. K. 1987. Penggunaan makanan bayi formula tempe dalam diit bayi dan anaka balita sebagai suatu upaya penanggulangan masalah diare (desertasi). Institut Pertanian Bogor.
- Marwoto dan Suhartina. 2002. Kacang bogor: budidaya, potensi dan pengembangan. Pengembangan kacang-kacangan potensial mendukung ketahanan pangan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.p:83-92.
- Richana, N. dan Damardjati, D.S. 1999. Karakteristik fisiko-kimia biji kacang tunggak (*Vigna unguiculata* (L) Walp) dan pemanfaatannya untuk tempe. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan 18(1): 72-77.
- Sambudi, S.H.E and K.A. Buckle. 1992. Soaking and boiling on microstructure of winged bean seeds. Development of Food Science and Technology in South East Asia. Proceedings of the 4th ASEAN Food Conference 1992. O.B. Liang, A. Buchanan and D. Fardiaz (eds). IPB Press : 503-517
- Soejadi, E.Y. Purwani dan D.S. Damardjati, 1993. Studi pola Konsumsi dan tata menu masyarakat di beberapa daerah di Indonesia. Reflektor 6 (1-2) : 18-25.
- Sumanto, Masyhuri dan Sutrilah. 2000. Analisis sistem agribisnis industri rumah tangga tahu dan tempe (Studi kasus di Kabupaten Nganjuk). Agro Ekonomi VII(1): 1-18
- Sutardi, Tranggono dan Hartuti. 1993. Aktifitas fitase pada tahap-tahap pembuatan tempe kara benguk, kara putih dan gude menggunakan inokulum *Rhizopus oligosporus* NRRL 2710. Agritech 13(3): 1-5.
- Sutrisno, N. 1996. Socio economic aspects of tempe production in Indonesia. Soybean characteristics effects on tahu quality in small-scale processing units. Proceedings of the Second International Soybean Processing and Utilization Conference. January 8-13. Funny Publishing Limited Partnership, Bangkok Thailand p:371-376.
- Thomas, C. E., L.E. Morehouse and S.D. Aust. 1985. Ferritin and Superoxide depend lipid peroxidation. J. Biol. Chem. 260 : 3275-3280.
- Trustinah dan A. Kasno. 2002. Pengembangan dan kegunaan kacang komak. Pengembangan kacang-kacangan potensial mendukung ketahanan pangan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.p: 70-82.
- Widowati, S., S.K.S. Wijaya dan R. Yulianti. 1998. Fraksi globulin dan sifat fungsional isolat protein dari sepuluh varietas kedelai. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan 17(1):52-58.