

SUBSTITUSI LUPIN (*Lupinus luteus*) TERHADAP KEDELAI (*Glycine max*) DALAM PEMBUATAN KEMBANG TAHU¹⁾

(SUBSTITUTION OF SOYBEAN BY LUPIN IN TAFU MAKING)

S. Widowati²⁾, Dayani³⁾, dan B.A.S. Santosa⁴⁾

ABSTRACT

Soy-lupines film (*yuba*) were prepared from three combinations of soybean and lupines = 75 : 25 ; 50 : 50; and 25 : 75.

Traditional method was used to process soy-lupines film with variation of pH (8 and 10) and water addition (10 and 12 times of raw material weight).

The products were characterized for their chemical composition, yield and organoleptics properties.

Result showed that to produce the acceptable protein film that gave an average of 35% yield, lupines could substitute soybean up to 50%.

Keywords : soy-lupin film, yuba

PENDAHULUAN

Protein nabati masih memegang peranan penting dalam pemenuhan gizi masyarakat di Indonesia. Hal ini antara lain karena harganya lebih murah dibandingkan dengan protein hewani, dan mudah diperoleh. Sampai saat ini, kedelai diyakini merupakan sumber protein nabati yang paling baik dibandingkan jenis kacang-kacangan lainnya (kacang hijau, kacang tunggak, kacang tanah dan lain-lain). Oleh karena itu, pemanfaatan kedelai baik sebagai bahan baku pangan maupun non pangan terus meningkat. Konsumsi perkapita kedelai meningkat dari 6,13 kg/kap pada tahun 1984 menjadi 12,02 kg/kap pada tahun 1993. Meskipun produksi nasional meningkat dari 984.000 ton pada tahun 1984 menjadi 1.695.000 ton pada tahun 1993, tetapi tidak dapat mengimbangi laju peningkatan konsumsi (BPS 1984 - 1993). Pada tahun 1989 Indonesia mulai mengimpor kedelai (390.000 ton) dan terus meningkat sampai 724.000 ton (tahun 1993).

Kedelai umumnya dikonsumsi dalam bentuk produk tempe, tahu, susu, kecap, tauco dan kembang tahu (Hermana, 1985 ; Damardjati *et. al.*, 1996). Produk kembang tahu, meskipun konsumennya tidak sebanyak konsumen tahu-tempe, tetapi cukup digemari, terutama masyarakat perkotaan. Menurut Shurtleff dan Aoyagi (1971), kembang

tahu dapat menstimulir aliran susu, maka dianjurkan bagi ibu-ibu untuk mengkomsumsi sebelum dan setelah melahirkan. Pengatur gizi di Rumah Sakit sering menggunakan kembang tahu sebagai sumber protein dan selalu dianjurkan pada pasien. Kembang tahu baik sekali untuk penderita tekanan darah tinggi, diabetes dan vegetarian. Sebelum digunakan, kembang tahu kering yang sifatnya rapuh direkonstitusi terlebih dahulu supaya lunak, lemas dan liat. Contoh-contoh penggunaan kembang tahu antara lain, dimakan dalam keadaan segar, sebagai campuran sup, capcay, mi, bihun, tumis atau dimakan seperti keripik.

Laju peningkatan konsumsi kedelai dapat ditekan, antara lain dengan usaha substitusi bahan baku dari produk-produk olahan kedelai. Lupin (*Lupinus luteus*) merupakan jenis kacang-kacangan yang mempunyai prospek yang baik sebagai bahan baku pendamping kedelai. Dilaporkan bahwa biji lupin banyak digunakan sebagai pengganti kedelai dalam pembuatan susu nabati, minyak dan tepung kue (Heyne 1987). Substitusi lupin sampai dengan 30% dalam pembuatan tempe kedelai-lupin menunjukkan hasil nilai PER (2,1%) dan NPU (56,7%) yang tidak berbeda nyata dengan tempe kedelai murni (Widowati *et. al.*, 1996). Meskipun lupin masih diimpor namun harganya relatif murah, yaitu 60 persen dari harga kedelai di KOPTI Bandung.

METODE PENELITIAN

Kembang tahu diproses secara tradisional, sesuai metode dari BPIHP (1982). Kedelai dan lupin dibersihkan dari kotoran, dicuci dan direndam dalam air hangat (65°C) selama satu jam. Biji yang telah mengembang kemudian dikupas dan direndam lagi dalam air mendidih selama 5 menit, lalu diblender hingga dihasilkan susu kedelai dan lupin.

Susu hasil ekstraksi dipanaskan ± 70°C sehingga terbentuk lapisan lupin yang semakin lama semakin kokoh. Lapisan diangkat menggunakan sudip dan dikeringkan pada udara terbuka selama ± 24 jam. Hasil kembang tahu yang di peroleh dikemas dalam kantong plastik, siap dipasarkan atau disimpan. (Gambar 1)

1) Makalah disajikan pada Seminar Nasional Makanan Tradisional, tanggal 21 Februari 1998, IPB, Bogor

2) Peneliti pada Balitbio, Bogor

3) Alumnus FTP, Universitas Juanda, Bogor

4) Peneliti pada Balitpa, Sukamandi

Penelitian pendahuluan dilakukan untuk mengetahui lama perendaman kedelai dan lupin, jumlah air pengestrak pada susu, lama dan suhu pemanasan serta cara pengeringan kembang tahu. Hasil penelitian pendahuluan digunakan untuk menentukan perlakuan pada penelitian utama.

Rancangan percobaan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan tiga perlakuan, yaitu komposisi bahan baku (kedelai : lupin = 75 : 25; 50 : 50; 25 : 75), pH susu (8 dan 10) dan jumlah air pengestrak (10 dan 12 kali berat bahan baku). Analisis dilakukan terhadap komposisi kimia, rendemen dan uji organoleptik kembang tahu.

dilakukan penelitian pendahuluan proses pembuatan kembang tahu dari lupin 100 dan 50 persen dibandingkan kedelai 100 persen. Hasil pengamatan pada beberapa perlakuan pengenceran menunjukkan bahwa kembang tahu dari lupin 100 persen dapat terbentuk dengan baik pada tingkat pengenceran rendah (lupin : air = 1 : 5). Apabila jumlah air ditambah maka lapisan yang terbentuk menjadi tipis dan rapuh. Lapisan yang terbentuk pada pemanasan susu lupin 50 dan kedelai 100 persen masih kuat, meskipun rendemen dan ketebalan lapisan kembang tahu dari lupin 50 persen lebih rendah dibanding kedelai 100 persen. Hal ini kemungkinan dipengaruhi oleh komposisi kimia lupin. Menurut Kinsella (1979) sifat-sifat fungsional protein bahan makanan, termasuk lupin, berpengaruh terhadap mutu produk. Dalam pembuatan kembang tahu, sifat yang paling berperan adalah pembentukan filus dan kelarutan protein. Tabel 1. menunjukkan komposisi kimia kedelai dan lupin yang digunakan dalam penelitian ini. Kadar protein lupin tidak berbeda nyata dengan kedelai, tetapi lupin mengandung lemak lebih sedikit dan berkarbohidrat lebih banyak dibanding kedelai. Oleh sebab itu dipilih alternatif pencampuran bahan baku lupin dan kedelai.

Tabel 1. Komposisi kimia kedelai dan lupin.

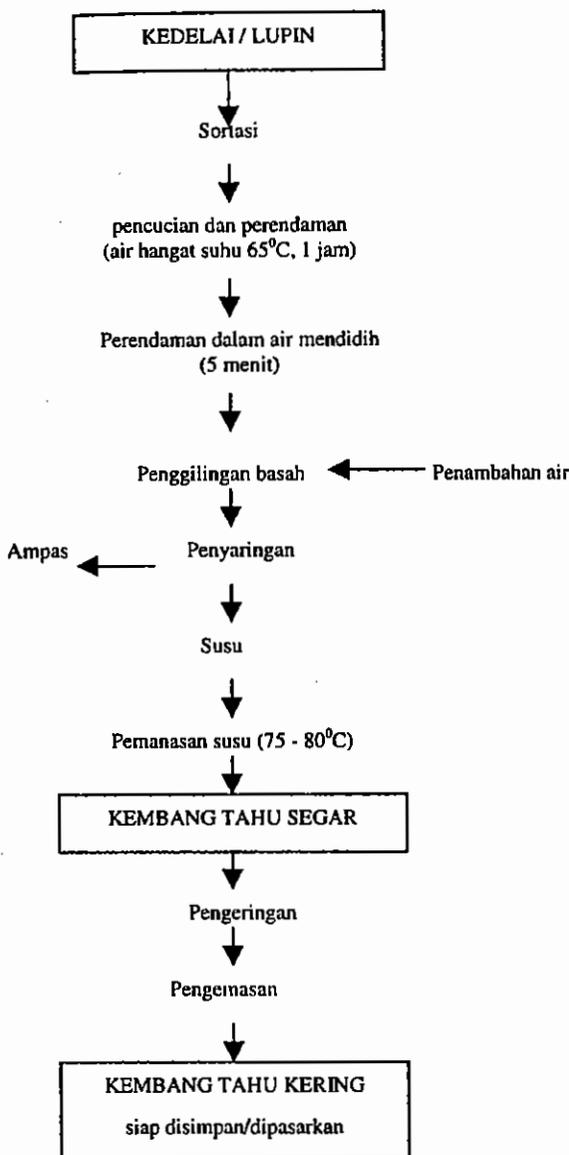
Komponen	Kedelai	Lupin
Protein (%)	32.45	32.56
Lemak (%)	21.97	12.95
Air (%)	5.80	4.90
Karbohidrat (%)*	27.78	41.65
Abu (%)	6.25	3.65
Serat kasar (%)	5.75	4.3

*) by different.

Susu diatur pHnya antara 7 sampai dengan 9, menggunakan NaOH 1%. Pada susu lupin pH 7 - 7,5 terdapat endapan pati yang banyak, sehingga warna susu menjadi bening dan cerah, sedang pada kondisi yang sama susu kedelai berwarna putih homogen dengan sedikit endapan. Endapan pada susu lupin berkurang setelah ditambah NaOH 1% sampai pH diatas 8. Oleh sebab itu pengujian selanjutnya dilakukan pada pH 8 dan 10.

Pengamatan suhu pemanasan dilakukan pada suhu 65 sampai 90°C. Pada suhu 65°C, belum terbentuk lapisan pada permukaan susu. Pada suhu 70°C mulai terbentuk lapisan tetapi sangat tipis dan lembut. Peningkatan suhu pemanasan cenderung mempercepat terbentuknya lapisan (80°C), namun pada suhu 90°C lapisan yang terbentuk sangat kokoh dan agak kasar. Berdasarkan hasil pengamatan tersebut, pemanasan susu dipertahankan antara 75 sampai dengan 80°C. Menurut Wu dan Bates (1972) kondisi optimum pemanasan susu kedelai adalah 85°C. Apabila susu dipanaskan sampai mendidih maka lapisan yang terbentuk mudah rusak.

Pada penelitian utama menunjukkan rendemen kembang tahu dari lupin 25, 50 dan 75 persen berturut-turut adalah 44,1 ; 35,6 dan 25,3 persen. Penambahan substitusi lupin terhadap kedelai ternyata menurunkan rendemen



Gambar 1. Diagram alir proses pembuatan kembang tahu (BBIHP, 1982)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampai saat ini, lupin belum lazim digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan kembang tahu, oleh sebab itu

kembang tahu. Komposisi kimia bahan baku berpengaruh terhadap mutu dan sifat fisiko-kimia produk yang dihasilkan. Kandungan karbohidrat yang tinggi pada lupin dibandingkan kedelai (Tabel 1), menyebabkan susu yang terekstrak berkurang dan lapisan yang terbentuk pada waktu pemanasan susu menurun.

Komposisi kimia kembang tahu dari berbagai perlakuan disajikan pada Tabel 2. Produk kembang tahu mengandung protein antara 39,5 - 47,7%, lemak 8,1 - 21,2%, abu 2,1 - 6,8 % dan karbohidrat 26,0 - 37,9 %. Komposisi kimia kembang tahu yang bervariasi tersebut dipengaruhi oleh komposisi bahan baku, pH dan pengenceran susu.

Tabel 2. Komposisi kimia kembang tahu dari berbagai perlakuan

Perlakuan	air	abu	lemak	protein	karbohidrat
	%				
A1B1C1	7,15	4,7	20,57	40,12	26,60
A1B1C2	7,3	2,05	19,21	39,58	31,86
A1B2C1	7,5	3,9	17,71	42,84	26,60
A1B2C2	8,95	3,8	21,16	42,90	24,83
A2B1C1	9	4,3	13,51	47,74	25,45
A2B1C2	10,4	4,3	13,81	41,53	29,96
A2B2C1	10,75	3,5	10,7	40,83	33,99
A2B2C2	11,45	4,2	15,35	40,37	28,63
A3B1C1	8,6	2,9	8,11	42,00	36,12
A3B1C2	11,05	4,0	9,53	39,92	37,94
A3B2C1	9	6,8	10,30	45,97	26,01
A3B2C2	10,7	5,4	9,58	46,55	29,47

Keterangan :

- A1 = Kedelai 75% : Lupin 25% B1 = pH 8
 C1 = Pengenceran 10 kali
 A2 = Kedelai 50% : Lupin 50% B2 = pH 10
 C2 = Pengenceran 12 kali
 A3 = Kedelai 25% : Lupin 75%

Pengujian organoleptik meliputi warna, tekstur, aroma, rasa dan penerimaan umum panelis terhadap kembang tahu yang telah direkonstitusi. Nilai 1 pada atribut warna menunjukkan warna coklat tua, sedangkan nilai 5 adalah coklat muda. Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai tertinggi (4,26), yaitu coklat agak muda adalah kembang tahu dengan bahan baku kedelai (K) 25% dan lupin (L) 75%, pH 8 dan pengenceran (P) 12 kali. Contoh ini juga mempunyai tekstur terlunak. Nilai terendah (1,73) ditunjukkan pada produk dengan bahan baku K : L = 75 : 25, pH 10, P = 12 dan K : L = 50 : 50, Ph 10, P = 12. Contoh ini juga mempunyai tekstur paling kenyal dibandingkan dengan produk komersial. Warna kembang tahu hasil penelitian ini cenderung lebih gelap. Produk komersial mempunyai tekstur sedang (Tabel 3).

Nilai organoleptik untuk atribut rasa berkisar antara sedang dan suka. Pada atribut aroma dan penerimaan umum seluruh perlakuan dan produk komersial tidak berbeda nyata dan disukai panelis.

Berdasarkan hasil pengujian tersebut diatas substitusi lupin terhadap kedelai dalam pembuatan kembang tahu mempunyai prospek yang baik untuk dikembangkan. Perbaikan proses masih perlu diteliti lebih lanjut agar diperoleh mutu dan rendemen yang lebih tinggi. Namun, hasil pengujian organoleptik yang cukup baik ini, memberi

harapan bahwa usaha substitusi kedelai dengan lupin dapat diterapkan.

Tabel 3. Pengaruh interaksi bahan baku, pH dan pengenceran terhadap sifat organoleptik kembang tahu.

Perlakuan	Warna	Tekstur	Aroma	Rasa	Pen. Umum
A1B1C1	3.13 bc	3.6 ab	2.8 a	2.2 c	2.46 a
A1B1C2	3.73 ab	3.73 ab	3.13 a	2.86 abc	2.6 a
A1B2C1	3.26 bc	3.26 bc	2.2 a	2.53 abc	2.53 a
A1B2C2	1.73 d	1.73 d	3.06 a	2.73 abc	2.73 a
A2B1C1	3.93 ab	3.46 bc	2.53 a	2.6 abc	2.66 a
A2B1C2	3.86 ab	3.86 ab	2.73 a	2.73 abc	2.6 a
A2B2C1	2.6 c	2.6 c	2.53 a	2.73 abc	2.66 a
A2B2C2	1.73 d	1.73 d	2.73 a	3.06 a	3 a
A3B1C1	3.26 bc	3.26 bc	2.2 a	2.53 abc	2.6 a
A3B1C2	4.26 a	4.26 a	2.26 a	2.93 ab	2.46 a
A3B2C1	3.2 bc	3.2 bc	2.6 a	2.26 bc	2.26 a
A3B2C2	2.6 c	2.6 c	2.33 a	2.33 bc	2.33 a
Pasar ^{*)}	4.8	2.3	2.2	3.4	2.8

Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada satu kolom tidak berbeda nyata pada uji jarak berganda Duncan, taraf 5 %

^{*)} Kembang tahu komersial, diperoleh dari pasar

Keterangan :

- A1 = Kedelai 75% : Lupin 25% B1 = pH 8
 C1 = Pengenceran 10 kali
 A2 = Kedelai 50% : Lupin 50% B2 = pH 10
 C2 = Pengenceran 12 kali
 A3 = Kedelai 25% : Lupin 75%

Keterangan Nilai :

	Warna	Tekstur	Aroma	Rasa	Pen. Umum
1.	coklat tua	1. kenyal	1. harum khas	1. sangat suka	1. sangat suka
2.	coklat agak tua	2. agak kenyal	2. agak harum	2. suka	2. suka
3.	coklat sedang	3. sedang	3. sedang	3. sedang	3. sedang
4.	coklat agak muda	4. agak lunak	4. kurang harum	4. tidak suka	4. tidak suka
5.	coklat muda	5. lunak	5. tidak harum	5. sangat tidak suka	5. sangat tidak suka

KESIMPULAN

Dalam pembuatan kembang tahu dari lupin perlu ditambahkan kedelai untuk membantu pembentukan lapisan tipis dipermukaan pada waktu pemanasan susu. Sifat fisiko-kimia kembang tahu kedelai-lupin dipengaruhi oleh komposisi bahan baku, pH dan jumlah air pengestrak. Berdasarkan komposisi kimianya, kembang tahu yang baik diperoleh dari campuran 50% kedelai dan 50% lupin, diproses pada pH 8 dan air pengestrak 10 kali berat bahan baku.

Hasil uji organoleptik menunjukkan kembang tahu yang dihasilkan rata-rata mempunyai warna yang sedikit lebih gelap dan tekstur agak lunak dibandingkan dengan kembang tahu yang dibuat dari campuran kedelai-lupin. Secara umum kembang tahu yang dibuat dari campuran kedelai-lupin disukai panelis.

DAFTAR PUSTAKA

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Industri Hasil Pertanian. 1982. Pembuatan Kembang Tahu. BB. PIHP Dep. Perindustrian, Bogor.

Biro Pusat Statistik. 1984-1993. Neraca Bahan Makanan di Indonesia. BPS. Jakarta.

Damardjati, D. S., S. Widowati dan H. Taslim. 1995. Soybean Processing and Utilization in Indonesia

Hermana, 1985. Berbagai Pengolahan Produk Makanan dari Kedelai. *Dalam* kedelai S. Somaatmadja, M. Ismunadji, Sumarno, M. Syam, S.O. Manurung dan Yuswadi (Eds). Puslitbangtan, Bogor. Hal 441-469.

Heyne, K. 1987. Tumbuhan Berguna di Indonesia. Buku III. Badan Litbang Kehutanan, Jakarta.

Kinsella, J. E. 1979. Functional Properties of soybean Protein. *J. Am. Oie Chem. Soc.* p 242.

Shurtleff, W. dan A. Aoyagi. 1971. The Book of Tofu for Mankind. Autumn Press. Japan.

Widowati, S., I. Rukiah, Ign. Suharto dan B.A.S. Santosa. 1996. Evaluasi Mutu Protein Tempe Lupin : Pengaruh rasio kedelai-lupin terhadap PER dan NPU tempe. Makalah disampaikan pada seminar Nasional Pangan dan Gizi. PATPI, PAU-UGM Yogyakarta.