

# PEMBUATAN BAKSO VEGETARIAN YANG MENYEHATKAN

*(The making healthy vegetarian meatballs)*

Tri Mulyani,<sup>1)</sup> Dedin F. Rosida<sup>1)</sup> dan Aprianti Rahmadani<sup>2)</sup>

- 1) Staff Pengajar Program Studi Teknologi Pangan FTI – UPN “Veteran” Jatim,  
2) Alumni prodi Teknologi Pangan FTI – UPN “Veteran” Jatim,  
Jln Raya Rungkut Madya Surabaya

## *Abstract*

*Vegetarian meatballs is one of product that is made using materials - vegetable protein. This study was added gluten, soy flour and sesame oil with other ingredients to improve the nutritional value. The use of materials aims to create a product that has meatballs high protein content, flavor and texture are preferred by consumers. Methods of research used Completely Randomized Design (CRD) factorial with two factors and two replications. The first factor is the proportion of gluten: soy flour (80:20, 70:30 and 60:40) and the second factor: the addition of sesame oil (5%, 10%, 15%). The results showed the proportion of gluten: soy flour 70:30 and addition of sesame oil 15%, meatballs was acceptable to consumers. This result had water content 52.053%, 20.024% protein content, fat content of 9.556%, 34.498% starch content, WHC 53.410%, elasticity 14.03 mm / gr.dtk, 272.23% yield, color (like) 70, a sense of (likes) and textures 120.5 (love) 116.*

*Keywords: Meatballs, gluten, soy flour, sesame oil*

## Abstrak

Bakso vegetarian merupakan salah satu produk yang dibuat dengan menggunakan bahan – bahan protein nabati, dalam hal ini adalah gluten yang ditambahkan dengan bahan lain untuk meningkatkan nilai gizinya. Pada pembuatan bakso sintetis ini, dilakukan penambahan tepung kedelai dan minyak wijen. Penggunaan kedua bahan ini bertujuan untuk menciptakan suatu produk bakso yang memiliki kadar protein tinggi, cita rasa dan tekstur yang disukai konsumen. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial dengan dua faktor dan dua kali ulangan. Faktor pertama proporsi gluten : tepung kedelai (80:20, 70:30 dan 60:40) dan faktor kedua : penambahan minyak wijen ( 5%, 10%, 15%). Hasil penelitian menunjukkan perlakuan proporsi gluten : tepung kedelai 70:30 dan penambahan minyak wijen 15% menghasilkan bakso yang dapat diterima konsumen. Perlakuan tersebut menghasilkan kadar air 52,053%, kadar protein 20,024%, kadar lemak 9,556%, kadar pati 34,498%, WHC 53,410%, kekenyalan 14,03 mm/gr.dtk, rendemen 272,23%, warna (suka) 70, rasa (suka) 120,5 dan tekstur (suka) 116.

Kata Kunci: Bakso, gluten, tepung kedelai, minyak wijen

## **PENDAHULUAN**

Bakso merupakan jenis makanan yang sangat populer di Indonesia, ditemui di restoran sampai pedagang keliling. Di negara lain produk sejenis bakso ini dikenal dengan nama “*meatball*”. Bakso biasanya terbuat dari bahan utama daging yang dilumatkan, dicampur dengan bahan – bahan lainnya, dibentuk bulatan – bulatan, dan selanjutnya direbus. Daging yang digunakan biasanya berupa daging sapi ataupun ayam, akan tetapi saat ini mulai terjadi pergeseran gaya hidup masyarakat dimana masyarakat mulai sadar untuk memperhatikan pola makan mereka. Banyak orang yang sekarang mulai mengurangi mengkonsumsi daging untuk menghindari kolesterol yang dapat menyebabkan penyakit jantung maupun darah tinggi sehingga sekarang orang beralih ke makanan yang berasal dari nabati (vegetarian).

Di Indonesia sendiri masih jarang ditemukan adanya penjual bakso maupun restoran yang menjual bakso dari bahan utama bukan daging. Oleh karena itu adanya bakso yang berbahan utama daging sintetis diharapkan dapat memberikan variasi pengolahan bakso sekaligus memenuhi pola makan bagi para vegetarian.

Daging sintetis sebagai bahan baku bakso sintetis, sebagian besar terbuat dari protein kedelai, konsentrat atau isolat

protein kedelai, yang diproses menjadi protein pekar (*Texturized Vegetable Protein*) atau protein pinal dengan penambahan bahan pengikat, *flavour*, pewarna, *stabillizer*, dan suplementasi zat gizi (Wolf dan Cowan,1971 dalam Koswara 1995) dan produk – produknya dapat berupa bacon sintetis, daging asap sintetis, ham sintetis, dll (Koswara,1995).

Pembuatan daging sintetis dari protein kedelai memerlukan proses yang rumit dan sampai saat ini produk – produk daging sintetis dari protein kedelai harga jualnya cukup tinggi. Oleh karena itu, diupayakan pembuatan daging sintetis dari bahan yang sama tetapi dengan metode yang lebih sederhana. Pembuatan bakso sintetis sebelumnya pernah dibuat dengan menggunakan gluten dan tepung tempe (Kurniawati,2009). Namun pembuatan bakso sintetis yang akan dipergunakan pada penelitian ini yaitu pembuatan bakso sintetis dari proporsi antara tepung kedelai : gluten dan minyak wijen. Penggunaan gluten dan tepung kedelai dimaksudkan untuk meningkatkan nilai gizi bakso yang dihasilkan sedangkan penggunaan minyak wijen ini untuk memperbaiki citarasa, tekstur, dan menambah nilai gizi bakso sintetis.

## **METODOLOGI PENELITIAN**

### **Bahan dan Alat**

Bahan yang digunakan pada proses pembuatan bakso vegetarian ini adalah gluten kering dibeli di toko Sinar Yong Surabaya, tepung kedelai, air, minyak wijen, serta bumbu – bumbu seperti : garam, gula, merica, bawang putih yang diperoleh dari Pasar Soponyono, Surabaya. Bahan yang digunakan untuk analisa adalah aquadest, HCL 25%, K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, NaOH 45%, H<sub>2</sub>BO<sub>2</sub>, H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>SO<sub>2</sub>, eter, reagen nelson, reagen arsenomolybdat, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> – HgO : 20 – 1, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, NaOH, MM, HCl, H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>, Aquades, Etanol. Peralatan yang digunakan dalam percobaan ini adalah : timbangan digital, seperangkat peralatan gelas dan pengolahan.

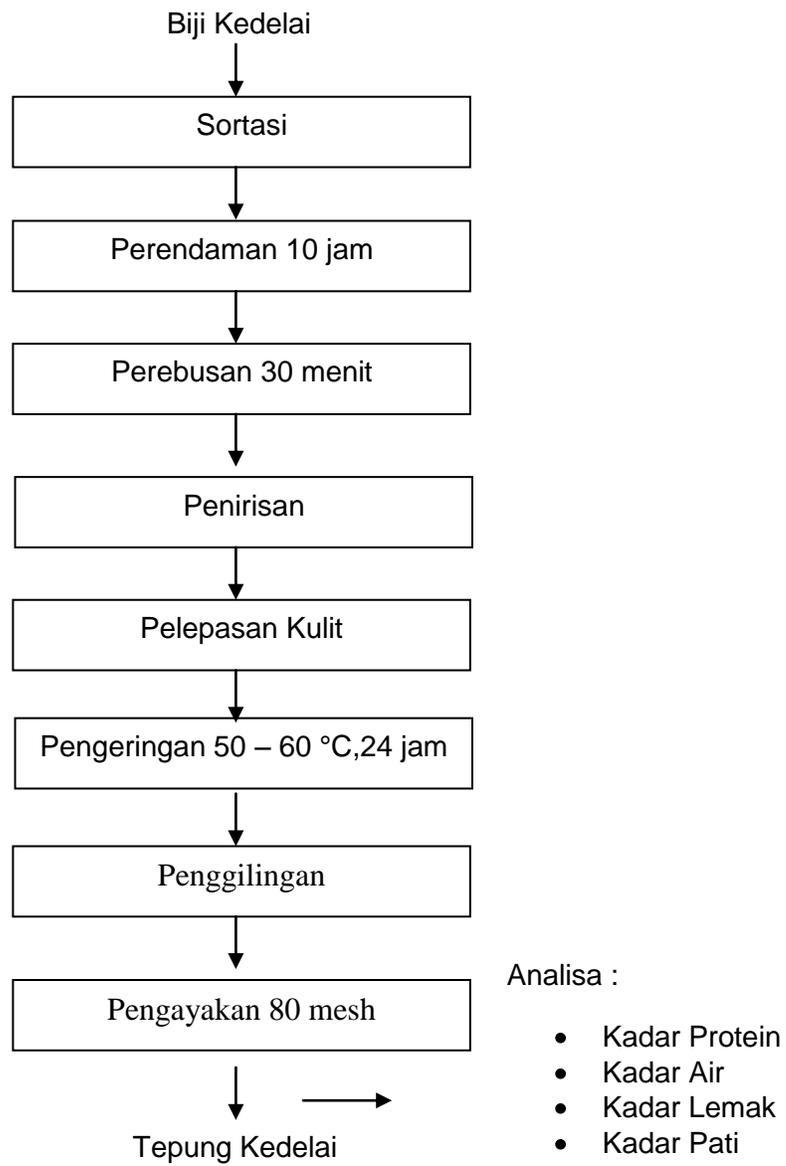
#### **Metode Penelitian**

Metode penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial dengan dua faktor, masing-masing kombinasi perlakuan diulang tiga kali, sehingga ada 27 satuan percobaan. Data yang diperoleh dianalisa dengan menggunakan analisis ragam (ANOVA). Bila terdapat perbedaan nyata antara perlakuan dilanjutkan dengan uji Duncan (*Duncan't Multiple Range Test*)

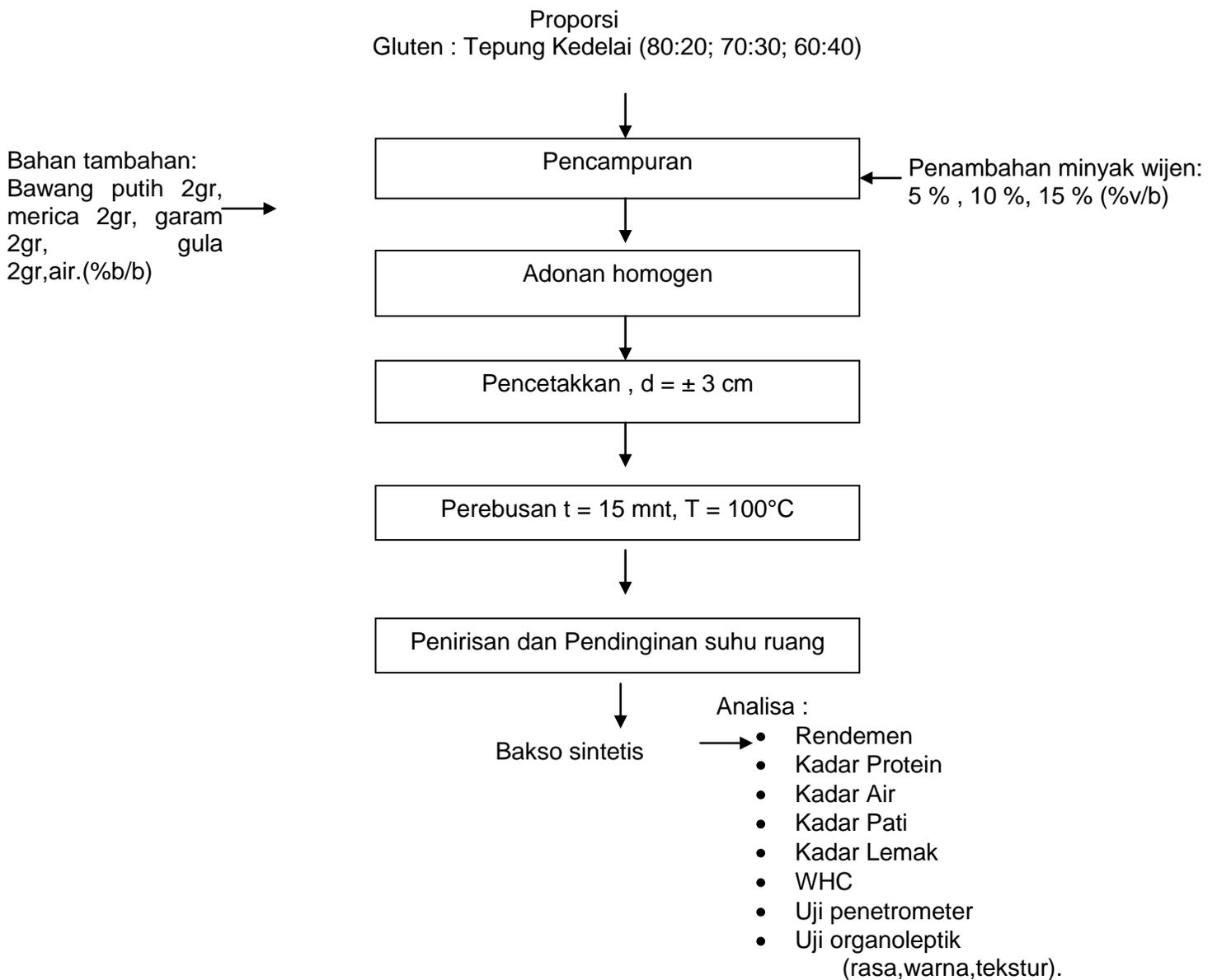
(Gasperz, 1994). Perlakuan yang dipergunakan ada 2, yaitu Faktor A : Proporsi gluten dan tepung kedelai (80:20; 70:30; 60:40) dan factor B: Penambahan minyak wijen (5%; 10% dan 15% v/b). Parameter yang diamati dalam penelitian ini antara lain : Kadar protein (Metode Semi mikro Kjeldahl,AOAC.1988), Kadar air ( Metode Pengeringan oven, Apriyantono, dkk. 1989), Kadar lemak ( Metode Soxhlet Extration, AOAC. 1988), Kadar pati (Metode Hidrolisis asam,AOAC.1988), Daya ikat air ( Tien R Muchtadi,1992), Tekstur (kekenyalan) dengan penetrometer, Rendemen (Hartanti, dkk. 2003) dan Uji organoleptik yang meliputi rasa, warna, dan kekenyalan dengan menggunakan skala hedonik.

#### **Prosedur Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dalam dua tahap yaitu terdiri dari penelitian pendahuluan untuk membuat tepung kedelai serta penelitian lanjutan untuk membuat produk dan analisa produk, seperti diperlihatkan pada Gambar 1 dan Gambar 2.



Gambar 1. Diagram alir pembuatan tepung kedelai (Koswara, 1992).



Gambar 2. Diagram alir pembuatan bakso vegetarian.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kadar Air Bakso vegetarian

Bahan baku tepung kedelai dari hasil analisa didapatkan kadar air sebesar 11,64%, kadar protein 39,51%, kadar lemak

19,63 dan kadar pati 24,91%. Hal ini sesuai dengan literatur, yang menyatakan tepung kedelai penuh (*full fat soy flour*) yang mengandung enzim lipoksigenase yang aktif, dibuat dengan cara menghancurkan

serpihan kedelai (*flakes*) yang mengandung lemak sekitar 19 – 21%, kadar air 10%, kadar pati 25% dan kadar protein 40% (Koswara,1995) dan didukung oleh pernyataan dari Smith (1975), yang menunjukkan bahwa tepung kedelai

berlemak penuh memiliki kadar protein ± 46,6% dan kadar lemak 22,1%.

Pengaruh perlakuan proporsi gluten dan tepung kedelai serta penambahan minyak wijen terhadap nilai rata – rata kadar air bakso sintesis dapat dilihat pada Tabel 1.

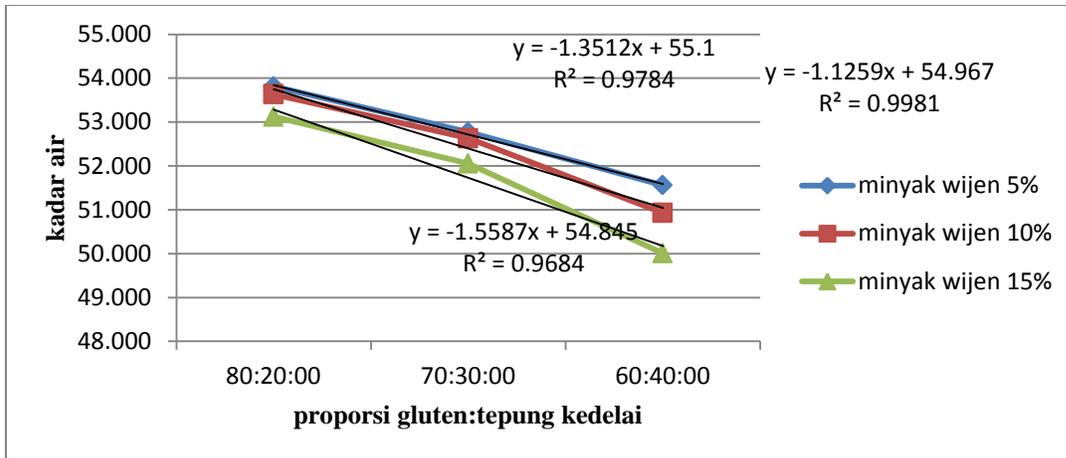
Tabel 1. Kadar air bakso sintesis proporsi gluten:tepung kedelai dan penambahan minyak wijen

Proporsi gluten:tep.kedelai	Minyak wijen (%)	Rerata kadar air (%)	Notasi	DMRT 5%
80:20	5	53,813	g	0,458
80:20	10	53,633	ef	0,456
80:20	15	53,124	e	0,453
70:30	5	52,773	de	0,448
70:30	10	52,629	d	0,441
70:30	15	52,053	c	0,433
60:40	5	51,561	c	0,421
60:40	10	50,931	b	0,400
60:40	15	50,006	a	-

Keterangan : nilai rata – rata yang didampingi dengan huruf (notasi) berbeda menyatakan perbedaan yang nyata ( $p \leq 0,05$ )

Pada Tabel 1. menunjukkan bahwa kadar air bakso berkisar antara 50,006% – 53,813%. Bakso dengan perlakuan proporsi gluten : tepung kedelai (80:20) dan penambahan minyak wijen 5% memberikan rata – rata kadar air tertinggi yaitu sebesar 53,813% , sedangkan kadar air terendah

terdapat pada perlakuan proporsi gluten : tepung kedelai (60:40) dan penambahan minyak wijen 15% dengan nilai rata – rata sebesar 50,006%. Hubungan perlakuan antara proporsi gluten : tepung kedelai dengan penambahan minyak wijen dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Hubungan antara proporsi gluten:tepung kedelai dan minyak wijen terhadap kadar air bakso sintesis

Pada Gambar 3. dapat dilihat bahwa semakin tinggi proporsi gluten:tepung kedelai dan minyak wijen, maka kadar air bakso yang dihasilkan akan semakin rendah. Pembuatan bakso sintesis mekaniseme yang terjadi adalah emulsi *oil in water* (o/w). Pada tahap perebusan bakso, air bebas yang ada pada bahan diikat bersama minyak oleh protein kedelai (lesitin). Saat pengukuran kadar air, dimana bahan dipanaskan di dalam oven akan

dengan mudah menguapkan air bebas pada bahan tetapi tidak dengan air yang terikat. Terjadinya penguapan air bebas dalam bakso sintesis dapat menyebabkan menurunnya kadar air.

Menurut Suhardi (1988), protein dapat berikatan karena hidrasi dengan rasio 1 gr air dan 5 gr protein kering dan selain itu beberapa protein dapat membentuk gel yang mampu mengurungi air sebanyak 10 x berat protein yang terhidrasi.

### Kadar Protein

Pengaruh perlakuan proporsi gluten : tepung kedelai dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata kadar protein bakso sintesis hasil pengaruh proporsi gluten : tepung kedelai

proporsi	rerata	notasi	DMRT 5%
gluten : tepung kedelai	kadar protein (%)		
80:20	71.594	a	-
70:30	62.090	b	1.203
60:40	55.634	c	1.264

Keterangan : nilai rata – rata yang didampingi dengan huruf (notasi) berbeda menyatakan perbedaan yang nyata ( $p \leq 0,05$ )

Pada Tabel 2 diketahui bahwa semakin tinggi penambahan tepung kedelai terjadi penurunan kadar protein bakso. Hal ini disebabkan adanya pengurangan proporsi gluten dimana gluten merupakan sumber protein terbanyak pada pembuatan bakso sintesis ini dan kadar protein gluten lebih tinggi dibandingkan dengan kadar protein

tepung kedelai. Kadar protein tepung kedelai berdasarkan dari hasil analisa bahan baku hanya sebesar 39,51%.

Menurut Smith (1972), tepung kedelai memiliki kadar protein sebesar  $\pm 46,6\%$ . Kadar protein dalam *dry gluten* sebesar 72% (Buckle,1987).

Tabel 3. Kadar protein bakso sintesis hasil penambahan minyak wijen.

penambahan minyak wijen (%)	rerata kadar protein (%)	notasi	DMRT 5%
5	63.914	a	-
10	63.163	ab	1.203
15	62.240	b	1.264

Keterangan : Nilai rata-rata yang disertai dengan huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada  $p \leq 0,05$

Pada Tabel 3 menunjukkan bahwa antara perlakuan penambahan minyak wijen 5% dan 15% berbeda nyata, sedangkan perlakuan penambahan minyak wijen 10% tidak berbeda nyata dengan perlakuan penambahan minyak wijen 5% dan 15%. Hal ini karena diduga penambahan minyak wijen akan mempengaruhi kerja lesitin yang dipergunakan sebagai emulsifier dalam pembuatan bakso sintesis ini. Lesitin mempunyai bagian yang larut dalam minyak dan bagian yang mengandung gugus  $PO_4^{3-}$  (polar) yang larut dalam air (Winarno,2004). Jadi, semakin banyak minyak wijen

ditambahkan maka akan semakin banyak lemak yang diikat oleh protein yang berasal dari tepung kedelai.

#### **Kadar Lemak**

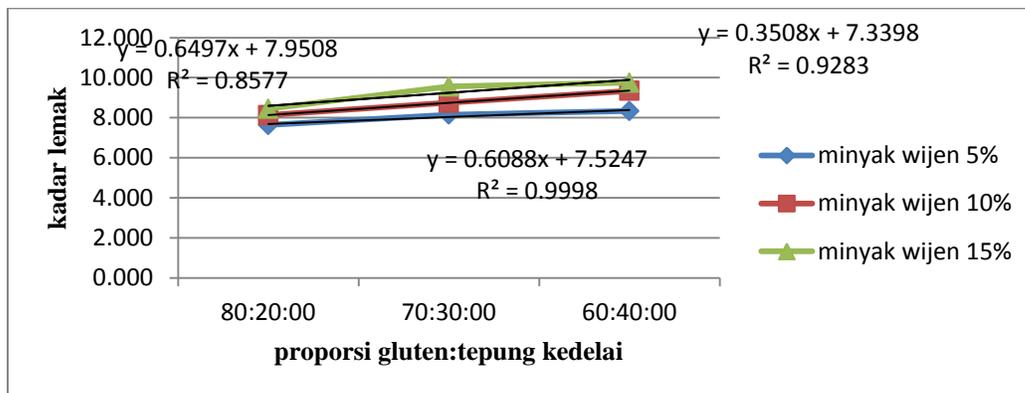
Pada Tabel 4. menunjukkan bahwa kadar lemak bakso berkisar antara 7,634% – 9,747%. Perlakuan proporsi gluten : tepung kedelai (60:40) dan penambahan minyak wijen 15% memiliki nilai rata – rata kadar lemak tertinggi yaitu sebesar 9,747% dan kadar lemak terendah sebesar 7,634% terdapat pada perlakuan proporsi gluten : tepung kedelai (80:20) dan penambahan minyak wijen 5%. Grafik hubungan

perlakuan antara proporsi gluten : tepung kedelai dan penambahan minyak wijen dapat dilihat pada Gambar 4.

Tabel 4. Rerata kadar lemak bakso sintetis proporsi gluten:tepung kedelai dan penambahan minyak wijen

Proporsi gluten:tep.kedelai	Minyak wijen (%)	Rerata kadar lemak (%)	Notasi	DMRT 5%
80:20	5	7,634	a	-
80:20	10	8,129	b	0,340
80:20	15	8,448	de	0,375
70:30	5	8,154	bc	0,358
70:30	10	8,751	e	0,380
70:30	15	9,556	fg	0,387
60:40	5	8,336	cd	0,368
60:40	10	9,347	f	0,385
60:40	15	9,747	g	0,390

Keterangan : nilai rata – rata yang didampingi dengan huruf (notasi) berbeda menyatakan perbedaan yang nyata ( $p \leq 0,05$ )



Gambar 4. Hubungan antara penambahan tepung kedelai dan minyak wijen terhadap kadar protein bakso sintetis

Berdasarkan Gambar 4. menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan minyak wijen dan tepung kedelai, menyebabkan kadar lemak bakso sintetis mengalami peningkatan. Hal ini dikarenakan komponen utama dari minyak wijen adalah lemak sehingga penambahan minyak wijen yang semakin tinggi akan meningkatkan kadar

lemak pada bakso sintetis. Tepung kedelai yang digunakan pada pembuatan bakso sintetis juga merupakan tepung kedelai yang jenisnya *fullfat soy flour* berdasarkan hasil analisa bahan baku memiliki kadar lemak sebesar 19,63% sehingga penambahan tepung kedelai yang semakin banyak juga menyebabkan meningkatnya

kadar lemak pada bakso sintetis. Didukung oleh pernyataan Koswara (1995), tepung kedelai berlemak penuh memiliki kadar lemak sebesar 20% dan diperkuat oleh Smith (1975), *fullfat soy flour* berkadar lemak sebesar 22,1 % sedangkan menurut Hilditch (1947) dalam Ketaren (1986), minyak wijen mengandung asam lemak jenuh sebesar 15% dan asam lemak tak jenuh 85%. Tepung kedelai memiliki kadar lesitin 20-22% (Hartomo,1992). Dengan kadar lemak yang tinggi pada bahan baku tepung kedelai dan minyak wijen dapat

meningkatkan kadar lemak pada bakso sintetis.

### Kadar Pati

Pada Tabel 5. dapat dilihat bahwa semakin tinggi penambahan tepung kedelai pada bakso sintetis maka akan semakin tinggi kadar pati bakso sintetis yang dihasilkan. Hal ini dikarenakan tepung kedelai mempunyai kadar pati yang cukup tinggi yaitu sebesar 24,91%. Menurut Koswara (1992), tepung kedelai mempunyai kandungan pati sebesar 25%.

Tabel 5. Rerata kadar pati bakso sintetis hasil perlakuan proporsi gluten : tepung kedelai

proporsi gluten : tepung kedelai	Rerata kadar pati (%)	notasi	DMRT 5%
80:20	94.8	a	-
70:30	102.64	b	1.216
60:40	106.75	c	1.278

Keterangan : nilai rata – rata yang didampingi dengan huruf (notasi) berbeda menyatakan perbedaan yang nyata ( $p \leq 0,05$ )

Tabel 6. Rerata kadar pati bakso sintetis hasil pengaruh penambahan minyak wijen.

penambahan minyak wijen (%)	Rerata kadar pati (%)	notasi	DMRT 5%
5	101.03	a	-
10	101.33	ab	1.216
15	101.83	b	1.278

Keterangan : Nilai rata-rata yang disertai dengan huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada  $p \leq 0,05$

Pada Tabel 6 penambahan minyak wijen 5% dan 10% tidak menunjukkan adanya

perbedaan nyata karena terdapat sedikit perbedaan pada penambahan minyak

wijen 5% dengan minyak wijen 15% diduga disebabkan oleh pengaruh penurunan kadar air. Kadar pati berhubungan erat dengan kadar air, dimana semakin banyak pati dalam bakso sintesis maka pati tersebut dapat mengikat air bebas bakso sintesis sehingga kadar pati bakso sintesis berbanding terbalik dengan kadar air bakso sintesis.

Menurut Pomeranz (1971) dalam de Mann (1997), gelasi terjadi melalui dua tahapan proses yaitu, denaturasi struktur protein awal menyebabkan polipeptida yang terbuka lipatannya dan tahap pembentukan matriks gel secara bertahap yang akan memerangkap air.

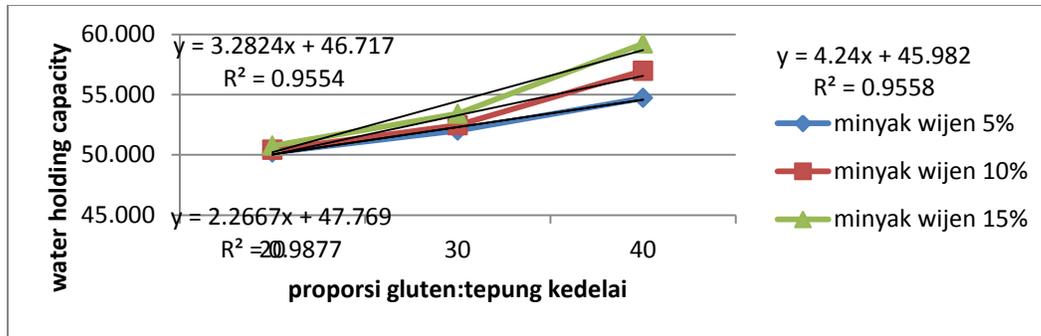
### **Water Holding Capacity ( WHC )**

Pada Tabel 7. menunjukkan bahwa WHC bakso sintesis berkisar antara 50,182% – 59,229%. Perlakuan proporsi gluten : tepung kedelai (60:40) dan penambahan minyak wijen 15% memiliki nilai rata – rata WHC tertinggi yaitu sebesar 59,229% dan WHC terendah sebesar 50,182% terdapat pada perlakuan proporsi gluten : tepung kedelai (80:20) dan penambahan minyak wijen 5%. Grafik hubungan perlakuan antara proporsi gluten : tepung kedelai dan penambahan minyak wijen dapat dilihat pada Gambar 5.

Tabel 7. Rerata WHC bakso sintesis proporsi gluten:tepung kedelai dan penambahan minyak wijen

Proporsi gluten:tep.kedelai	Minyak wijen (%)	Rerata WHC (%)	Notasi	DMRT 5%
80:20	5	50,182	a	-
80:20	10	50,409	ab	1,208
80:20	15	50,749	bc	1,269
70:30	5	52,010	cd	1,306
70:30	10	52,463	de	1,330
70:30	15	53,409	ef	1,351
60:40	5	54,716	f	1,367
60:40	10	56,974	g	1,375
60:40	15	59,229	h	1,383

Keterangan : nilai rata – rata yang didampingi dengan huruf (notasi) berbeda menyatakan perbedaan yang nyata ( $p \leq 0,05$ )



Gambar 5. Hubungan antara penambahan tepung kedelai dan minyak wijen terhadap WHC bakso sintesis

Berdasarkan pada grafik yang terdapat pada Gambar 5. diketahui bahwa semakin tinggi penambahan tepung kedelai dan minyak wijen maka WHC juga semakin meningkat. Hal ini dikarenakan makin banyak tepung kedelai yang ditambahkan dapat meningkatkan kadar protein bakso sintesis, dimana sifat dari protein kedelai adalah mampu menyerap air dan sebagai emulsifier sehingga minyak wijen akan diikat juga oleh gluten dan kedelai sehingga rerata WHC semakin besar.

Menurut Kinsella (1979) dalam Somaatmadja dkk (1985) dan Koswara (1992), menyebutkan bahwa protein kedelai mempunyai kemampuan untuk mengikat air dan bersifat hidrofilik (suka air). Pembentukan gel oleh protein kedelai dimungkinkan oleh perlakuan pemanasan yang menyebabkan terjadinya

koagulasi protein globulin pada kedelai. Pemanasan protein globulin akan mengubah struktur globulin sehingga protein tersebut dalam keadaan setengah gel dan akan membentuk gel setelah pendinginan. Gel memiliki sifat kohesif, sifat ini memberikan kontribusi terhadap daya ikat produk (Smith dan Circles, 1972).

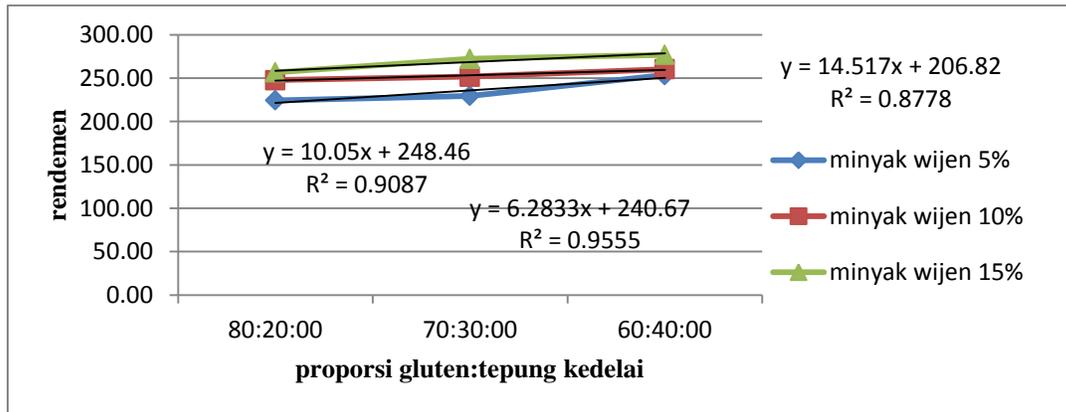
### Rendemen

Pada Tabel 8. menunjukkan bahwa nilai rata – rata rendemen berkisar antara 224,47% - 276,77% . Proporsi gluten : tepung kedelai (80:20) dan penambahan minyak wijen 5% memberikan hasil rendemen produk yang paling rendah sebesar 224,47% sedangkan proporsi gluten : tepung kedelai (60:40) dan penambahan minyak wijen 15% memberikan hasil rendemen bakso sintesis yang tertinggi yaitu sebesar 276,77%

Tabel 8. Nilai rata –rata rendemen bakso sintetis proporsi gluten:tepung kedelai dan penambahan minyak wijen

Proporsi gluten:tep.kedelai	Minyak wijen (%)	Rata – rata rendemen(%)	Notasi	DMRT 5%
80:20	5	224,47	a	-
80:20	10	247,73	b	10,613
80:20	15	256,67	de	
70:30	5	229,60	a	10,103
70:30	10	251,67	bc	10,920
70:30	15	272,23	f	
60:40	5	253,50	cd	11.124
60:40	10	260,30	e	
60:40	15	276,77	f	

Keterangan : nilai rata – rata yang didampingi dengan huruf (notasi) berbeda menyatakan perbedaan yang nyata ( $p \leq 0,05$ )



Gambar 6. Hubungan antara penambahan tepung kedelai dan minyak wijen terhadap rendemen protein bakso sintetis

Pada Gambar 6. dapat dilihat bahwa dengan adanya penambahan tepung kedelai dan minyak wijen yang semakin tinggi, maka rendemen bakso yang dihasilkan juga semakin tinggi. Hal ini dapat terjadi karena rendemen yang dihasilkan dipengaruhi oleh adanya lesitin (protein kedelai), kadar pati, daya ikat air. Semakin tinggi penambahan tepung kedelai, kadar pati dan daya ikat air produk maka

rendemen produk bakso sintetis yang dihasilkan juga semakin tinggi.

Kadar pati pada bahan baku tepung kedelai sebesar 24,91%. Menurut Winarno (2004), jumlah gugus hidroksil dalam molekul pati sangat besar, maka kemampuan menyerap air sangat besar sehingga rendemen yang dihasilkan dengan semakin tingginya daya ikat air dan menurunnya kadar air maka rendemen bakso sintetis juga akan semakin besar.

Protein kedelai mempunyai kemampuan untuk menyerap air (Koswara, 1992). Volume adonan menjadi lebih besar juga karena adanya penambahan lemak (minyak wijen) sehingga rendemen produk bakso sintetis yang dihasilkan juga semakin besar.

### Tekstur

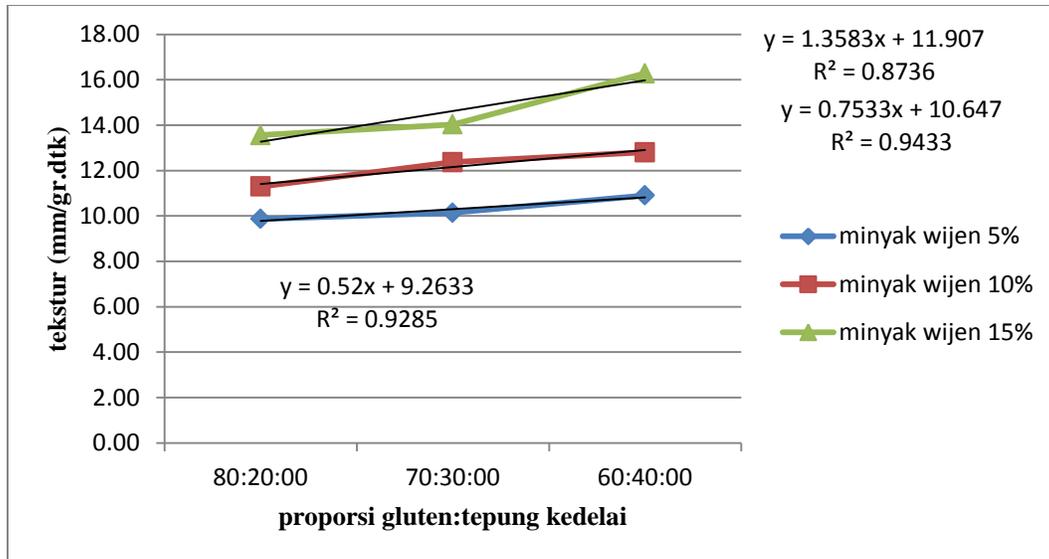
Pada Tabel 9. diketahui bahwa nilai rerata tektur yang paling tinggi sebesar

16,28 mm/gr.dtk adalah bakso sintetis dengan perlakuan proporsi gluten : tepung kedelai (60:40) dan penambahan minyak wijen 15%, sedangkan bakso sintetis dengan proporsi gluten : tepung kedelai (80:20) dan penambahan minyak wijen 5% yaitu sebesar 9,87 mm/gr.dtk nilai reratanya paling rendah.

Tabel 9. Tekstur bakso sintetis proporsi gluten:tepung kedelai dan penambahan minyak wijen

Proporsi gluten:tep.kedelai	Minyak wijen (%)	Rerata tekstur (mm/gr.detik)	Notasi	DMRT 5%
80:20	5	9.87	a	-
80:20	10	11.29	ab	0,340
80:20	15	13.56	c	0,375
70:30	5	10.14	bc	0,358
70:30	10	12.37	d	0,380
70:30	15	14.03	ef	0,387
60:40	5	10.91	de	0,368
60:40	10	12.80	f	0,385
60:40	15	16.28	g	0,390

Keterangan : nilai rata – rata yang didampingi dengan huruf (notasi) berbeda menyatakan perbedaan yang nyata ( $p \leq 0,05$ )



Gambar 7. Hubungan antara penambahan tepung kedelai dan minyak wijen terhadap tekstur bakso sintesis

Berdasarkan grafik pada Gambar 7. menunjukkan semakin tinggi penambahan minyak wijen dan tepung kedelai maka semakin tinggi nilai rerata tekstur bakso sintesis yang dihasilkan. Hal ini dapat terjadi karena semakin banyak tepung kedelai dan minyak wijen yang ditambahkan tekstur bakso sintesis akan semakin lunak sehingga nilai rata – rata tekstur yang dihasilkan semakin besar.

Menurut de Man (1997), reduksi protein ikatan disulfida dalam gliadin dan glutenin pada protein gluten dapat mempengaruhi sifat kekenyalan. Pendapat ini didukung oleh Suhardi (1988) yang menyatakan bahwa sifat viskoelastisitas bahan pangan ditentukan oleh adanya

gluten sebagai jaringan yang terbentuk oleh adanya interaksi air dengan protein gliadin dan glutenin.

### Uji Organoleptik

#### Kesukaan Rasa Bakso

Pada Tabel 10 menunjukkan tingkat kesukaan panelis terhadap rasa bakso didapatkan hasil rata-rata kesukaan 1,65 – 4,40 masuk dalam skala (tidak suka – suka). Nilai rata-rata tertinggi terdapat pada bakso dengan perlakuan proporsi gluten : kedelai (60:40) dan minyak wijen 15% yaitu sebesar 4,40, sedangkan nilai rata-rata terendah terdapat pada bakso dengan perlakuan proporsi gluten : kedelai (80:20) dan minyak wijen 5% yaitu sebesar 1,65.

Tabel 10. Nilai rata-rata uji kesukaan rasa bakso

Perlakuan		rerata
gluten : tepung kedelai	minyak wijen (%)	
80:20	5	1.65
80:20	10	2
80:20	15	2.8
70:30	5	3.2
70:30	10	3.35
70:30	15	3.5
60:40	5	3.55
60:40	10	3.8
60:40	15	4.4

Hasil uji organoleptik terhadap rasa menunjukkan bahwa bakso yang paling disukai adalah bakso dari gluten 60% dan tepung kedelai 40% serta penambahan minyak wijen 15%. Hal ini dikarenakan rasa kedelai yang dominan pada bakso sintetis juga aroma khas minyak wijen yang dapat menggugah selera panelis. Senyawa rasa disumbangkan oleh asam amino dari protein terutama oleh asam glutamate juga karena adanya ikatan peptida antara asam glutamate, aspartat dan asam amino hidrofobik leusin. Asam glutamat terdapat pada gluten dan tepung kedelai sebagai bahan baku bakso sintetis.

Menurut Suhardi (1988) terbentuknya rasa gurih dikarenakan adanya asam amino glutamat. Pada bakso sintetis asam glutamat terdapat pada bahan baku yaitu gluten dan tepung kedelai. Rasa gurih dapat

diakibatkan oleh adanya ikatan peptida gurih, yaitu antara asam amino glutamat, aspartat dan asam amino hidrofobik leusin (Lioe,2001).

#### **Kesukaan Warna Bakso**

Warna merupakan salah satu parameter fisik yang penting dari suatu bahan pangan, khususnya bakso. Kesukaan konsumen terhadap suatu bahan pangan juga sangat ditentukan oleh warna. Berdasarkan uji friedman). menunjukkan bahwa proporsi gluten : tepung kedelai dan penambahan minyak wijen tidak berpengaruh nyata ( $p \leq 0,05$ ) terhadap warna bakso yang dihasilkan. Nilai rata-rata warna bakso sintetis perlakuan proporsi gluten : tepung kedelai dan penambahan minyak wijen dengan dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Nilai rata-rata uji kesukaan warna bakso

Perlakuan		rerata
gluten : tepung kedelai	minyak wijen (%)	
80:20	5	3.8
80:20	10	3.75
80:20	15	3.8
70:30	5	3.65
70:30	10	3.2
70:30	15	3.5
60:40	5	3.7
60:40	10	3.45
60:40	15	3.55

Berdasarkan Tabel 11 menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap warna bakso didapatkan hasil rata-rata kesukaan 3,45 – 3,8 masuk dalam skala (tidak suka – suka). Hasil uji organoleptik terhadap warna menunjukkan bahwa terdapat dua perlakuan bakso sintetis yang paling disukai, yang pertama adalah bakso dari gluten 80% dan tepung kedelai 20% serta penambahan minyak wijen 15% selanjutnya bakso sintetis dengan perlakuan proporsi gluten : tepung kedelai (80:20) dan penambahan minyak wijen 5%.

Bakso sintetis mengalami perubahan warna setelah pemasakan. Jika makanan yang dipanaskan mengandung gula reduksi, maka akan segera terjadi reaksi Maillard,

yaitu antara lain lisin dengan fruktosa atau glukosa hingga terbentuk senyawa gula amino (Suhardi,1988). Menurut Sunarlim (1992), warna bakso yang baik adalah coklat muda cerah atau sedikit agak kemerahan atau coklat muda hingga agak keputihan atau abu-abu.

#### **Kesukaan Tekstur Bakso**

Berdasarkan uji friedman menunjukkan bahwa perlakuan antara proporsi gluten : tepung kedelai dan penambahan minyak wijen berpengaruh nyata ( $p \leq 0,05$ ) terhadap tekstur bakso yang dihasilkan. Nilai rata-rata tekstur bakso dengan perlakuan proporsi gluten : tepung kedelai dan penambahan minyak wijen dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Nilai rata-rata uji kesukaan tekstur bakso

Perlakuan		rerata
gluten : tepung kedelai	minyak wijen (%)	
80:20	5	3.75
80:20	10	4.45
80:20	15	4.5
70:30	5	3.6
70:30	10	3.75
70:30	15	4.05

60:40	5	3.45
60:40	10	6.67
60:40	15	3.6

Berdasarkan Tabel 12 menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur bakso didapatkan hasil rata-rata kesukaan 3,45 – 4,45 masuk dalam skala (agak tidak suka – suka). Nilai rata-rata tertinggi terdapat pada bakso dengan perlakuan penambahan tepung kedelai 20% dan penambahan minyak wijen 10% yaitu sebesar 4,45, sedangkan nilai rata-rata terendah terdapat pada bakso dengan perlakuan proporsi gluten : tepung kedelai (60:40) dan penambahan minyak wijen 5% yaitu sebesar 3,45.

Bakso yang disukai panelis adalah bakso yang bertekstur kenyal dan kompak. Menurut Indrarmono (1987), kecilnya konsentrasi protein terlarut akan menurunkan jumlah protein terkoagulasi atau menurunkan kekompakan gel protein, karena itu untuk memperbaiki kekenyalan dan membentuk tekstur yang padat pada pembuatan bakso biasanya ditambahkan bahan pengikat (Wilson,1981).

## KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan proporsi gluten : tepung kedelai (70:30) dan penambahan minyak wijen 15% yang menghasilkan bakso sintetis terbaik

dengan kadar air 52,053%, protein 20.424%, lemak 9,556%, pati 364,498%, rendemen 272,23%, WHC 53,410%. Hasil rata-rata uji hedonic menunjukkan nilai warna (suka) 70, rasa (suka) 120,5 dan tekstur (suka) 116.

## PUSTAKA

- Buckle, K.A. R.A. Edwards. G. H. Fleet and M. Wotton.1987. *Ilmu Pangan*. Terjemahan Purnomo, H. dan Adiono. Jakarta: UI Press
- De Man,John M.1997. *Kimia makanan*. Bandung: Penerbit ITB
- Hartomo,A.J dan M.C Widiatmoko.1992. *Emulsi pangan Instant Ber – Lesitin*. Yogyakarta: Penerbit Andi Offset.
- Ketaren,S. 1986. *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*. Jakarta: UI Press.
- Koswara., 1995. *Teknologi Pengolahan Kedelai dan Hasil Sampingnya Menjadi Makanan Bermutu*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan
- Kramlich W.E.1971. *Sausage Product* .In: J.F .Price and B.S Schweigert. The Science of Meat and Meat Product. W. H. Freeman and Co.,San Fransisco
- Kurniawati L, Jariyah, Sudaryati HP.2009. *Bakso Sintetis dari Campuran Gluten – Tempe dengan Penambahan Tepung Tapioka*.

Rekapangan : Jurnal Teknologi Pangan, 3 (2). pp. 86-92. ISSN 1978-4163 (Online)  
<http://eprints.upnjatim.ac.id/id/eprint/1232> (diakses Mei 2011)

Lioe, H.E.2001. *Kajian Keberadaan Peptida Berasa Gurih yang Diperoleh dari Hasil Fermentasi Kecap Kedelai Kuning*. Program Pasca Sarjana. IPB. Bogor

Pomeranz, Y.1971. *Wheat Chemistry and Technology*. Minnesota : American Assosiation of Cereal Chemist.

Smith, A. K. dan S. J. Circle.1972. *Soybeans : Chemistry and Technology, Volume I*. Westport. Connecticut :

The AVI Publishing Company, Inc.

Somaatmadja, S.M, Ismunadji, Sumarno, S. Mahyuddin, S.O. Manarung, dan Yusnadi,1985. *Kedelai*. Bogor : Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian : Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.

Suhardi .1988. *Bahan Pengajaran Kimia dan Teknologi Protein*. Yogyakarta:PAU Pangan dan Gizi UGM

Winarno, F.G.2004. *Kimia Pangan dan Gizi*.

Jakarta: PT.Gramedia Pustaka Utama