

# **PENENTUAN KOMPOSISI BAHAN BAKU OPTIMAL PRODUK KECAP X DENGAN METODE TAGUCHI**

**Julianingsih, Debora Anne Yang Aysia**

Fakultas Teknologi Industri, Jurusan Teknik Industri, Universitas Kristen Petra

Email: julianingsih@ford.com, debora@petra.ac.id

**Donny Soegianto**

Alumnus Fakultas Teknologi Industri, Jurusan Teknik Industri, Universitas Kristen Petra

## **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan komposisi bahan baku kecap yang disukai konsumen, dengan menggunakan metode Taguchi. Uji organoleptik pertama dilakukan untuk mengetahui respon konsumen terhadap rasa, warna dan kekentalan kecap X terhadap kecap pesaing. Hasilnya digunakan sebagai acuan pre eksperimen. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa kecap dengan komposisi 23332233, paling disukai konsumen. Kecap usulan diuji organoleptik akhir untuk mengetahui kesukaan konsumen dan posisi kecap usulan terhadap kecap pesaing. Hasilnya, 65,4% responden menyukai kecap usulan. Untuk rasa dan kekentalan, kecap usulan lebih disukai daripada kecap pesaing.

**Kata kunci:** Taguchi, Rasa, Warna, Kekentalan, Organoleptik

## **ABSTRACT**

*The research aimed at getting ingredient composition of soy sauces that preferred by consumers, by means of Taguchi method. The first organoleptik test was carried out to find out consumers' responses to tastes, colors, and thickness of X soy sauces relative to other soy sauces. The results were applied as a reference in pre-experiment. Experiment results indicated that soy sauce whose composition was 23332233 was the most preferable soy sauce by consumers. The proposed' soy sauce was subject to final organoleptik test to find out consumer preference and position of the proposed' soy sauces. The results indicated that 65.4% of respondents liked the proposed' soy sauces. Tastes and thickness of the proposed' soy sauces have been more preferable by consumers relative to other soy sauces.*

**Key words:** Taguchi, Taste, Color, Viscosity, Sensory Evaluation

## **1. PENDAHULUAN**

Salah satu penyebab penurunan penjualan kecap X adalah kualitas kecap yang menurun. Untuk mengatasinya, dilakukan peningkatan kualitas kecap, terutama pada karakteristik rasa, warna dan kekentalan kecap. Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mendapatkan komposisi bahan baku kecap yang disukai oleh konsumen, berdasarkan rasa, warna dan kekentalan kecap, menggunakan metode Taguchi, (Belavendram, 1995; Phadke, 1989; Ross, 1998).

## 2. KAJIAN PUSTAKA

### 2.1 Proses Pembuatan Kecap

Bahan baku kecap adalah rempah-rempah, garam, *benzoat*, air, kedelai dan gula. Kedelai ditimbang, dicuci, dicampur dengan air dan direbus. Rebusan kedelai disaring dan diambil kedelainya, kemudian dijamurkan dan dikeringkan selama kurang lebih 1 minggu. Setelah dibersihkan dari jamurnya, kedelai direbus dengan air garam dan disimpan selama 3 minggu. Kedelai yang telah menjadi taosi dicampur dengan benzoat. Bahan baku yang lain dicampur dan direbus dengan taosi untuk menjadi kecap.

### 2.2 Metode Taguchi

Taguchi menekankan bahwa produk akan menyebabkan kerugian ketika produk tersebut menyimpang dari target. Metode Taguchi (Belavendram, 1995; Dergibson, 2000; Montgomery, 1999; Phadke, 1989; Ross, 1988) berusaha mengidentifikasi faktor-faktor yang dapat dikontrol, yang secara langsung dapat menyebabkan proses atau produk tidak peka terhadap pengaruh dari *noise factor*. *Orthogonal Array* (OA) adalah adalah suatu matriks yang berisi sekumpulan eksperimen dengan pengaturan kombinasi yang bermacam-macam sesuai dengan parameter proses/produk. Derajat kebebasan adalah suatu standar yang menunjukkan seberapa banyak suatu percobaan harus dilakukan. Hasil perhitungan derajat kebebasan menunjukkan jumlah baris minimal dalam memilih OA. Cara perhitungan derajat kebebasan adalah sebagai berikut:

**Tabel 1. Cara Menghitung Derajat Kebebasan**

Faktor/Interaksi	Derajat Kebebasan (df)
<i>Overall Mean</i>	1
Faktor dengan 2 level	(KA-1)
Faktor dengan 3 level	(KB-1)
Faktor Interaksi	(KA-1) x (KB-1)
Total df	X

Hasil eksperimen dapat dianalisa dengan 3 metode, yaitu :

1. *Signal to Noise Ratio (SNR)*. Analisis ini berguna untuk mengetahui faktor dan level mana yang mempunyai efek faktor SNR paling besar, sehingga diharapkan faktor tersebut paling besar pengaruhnya untuk mengurangi *variation (noise)*. Rumusnya:

$$SN_L = -10 \log \left( \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{1}{y_i^2} \right) \quad (1)$$

dimana  $n$  adalah jumlah pengulangan tiap eksperimen,  $y_i$  merupakan data eksperimen, dan

$$\text{Efek faktor} = \frac{1}{a} \sum SNR \quad (2)$$

Dimana  $a$  adalah jumlah munculnya tiap level faktor dalam suatu kolom matriks OA.

2. *Mean*. Analisis ini berguna untuk melihat nilai rata-rata dari respon dan mempunyai tujuan meningkatkan/mengurangi nilai rata-rata dari respon.

$$\bar{Y}_s = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i \quad (3)$$

Keterangan :  $\bar{Y}_s = \text{mean}$  dari tiap eksperimen

$$\text{Efek faktor} = \frac{1}{a} \sum \bar{Y}_s \quad (4)$$

3. *F-ratio*

$$F_{ratio} = \frac{MS}{M_{error}} \quad (5)$$

## 2.2 Uji Organoleptik

Uji organoleptik (Amerine et al., 1965) adalah pengujian yang menggunakan indera peraba, pembau, penglihatan, pencicip dan pendengar untuk memberikan penilaian secara subyektif Orang/kelompok yang mempunyai tugas untuk memberikan penilaian disebut panelis, dibedakan menjadi 5 macam yaitu (1) Panelis perorangan, (2) Panel terbatas, (3) Panelis terlatih (7-15 orang), (4) Panel setengah terlatih (15-25 orang), dan (5) Panel tidak terlatih (lebih dari 25 orang).

Metode yang dipakai untuk uji organoleptik dalam penelitian ini adalah uji Hedonik, dimana panelis diminta untuk memberikan kesan suka atau tidak suka terhadap suatu karakteristik mutu dengan tingkat kesukaannya.

## 3. METODE PENELITIAN

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Melakukan uji organoleptik pertama untuk mengetahui tanggapan konsumen tentang rasa, warna dan kekentalan kecap X, dibandingkan dengan 3 pesaingnya (Y, W, Z) dengan menggunakan media tahu goreng.
- Mengolah data hasil uji organoleptik yang pertama.
- Menentukan faktor-faktor yang berpengaruh.
- Melakukan pre-eksperimen.
- Menentukan level dari tiap-tiap faktor sesuai dengan hasil pre-eksperimen.
- Menentukan OA berdasarkan jumlah faktor dan levelnya.
- Melakukan eksperimen.
- Melakukan uji organoleptik kedua terhadap hasil eksperimen.
- Mengolah data hasil dari uji organoleptik yang kedua.
- Melakukan uji organoleptik ketiga terhadap kecap hasil eksperimen yang mempunyai komposisi optimal.
- Mengolah data hasil dari uji organoleptik ketiga.
- Menarik kesimpulan dan memberikan saran

## 4. ANALISA DATA

### 4.1 Uji Organoleptik Pertama

Uji organoleptik pertama menggunakan panelis tidak terlatih sebanyak 26 orang. Data hasil uji organoleptik ini diolah dengan uji *Friedman* dan *Wilcoxon*. Hasilnya, untuk rasa yang disukai adalah kecap Y, untuk warna yang disukai adalah kecap W dan untuk kekentalan yang disukai adalah kecap Z. Sehingga nantinya kecap X akan dibawa untuk menyamai kecap Y (untuk rasa), kecap W (untuk warna) dan kecap Z (untuk kekentalan).

Berikut adalah level dari faktor yang berpengaruh terhadap kecap:

**Tabel 2. Level dari Faktor yang Berpengaruh Terhadap Kecap**

Label	Faktor	Level 1	Level 2	Level 3
A	Jenis kedelai	Putih	Hitam	-
B	Lama pembuatan taosi	4 minggu	5 minggu	6 minggu
C	Jumlah air taosi	150 ml	160 ml	170 ml
D	Jumlah rempah-rempah	3 gram	3,5 gram	4 gram
E	Jumlah gula	360 gram	370 gram	380 gram
F	Jumlah garam	11 gram	12 gram	13 gram
G	Warna gula	Kuning	Merah	Hitam
H	Lama pemasakan	2 menit 30 detik	2 menit 45 detik	3 menit

Total derajat kebebasan adalah sebesar 18, sehingga OA yang dipakai adalah L18 ( $2^1 \times 3^7$ ), yaitu melakukan eksperimen sebanyak 18 kali dengan memperhitungkan 1 faktor dengan 2 level yaitu faktor jenis kedelai dan 7 faktor dengan 3 level.

**Tabel 3. Bentuk Matriks OA L18**

Percobaan ke	A	B	C	D	E	F	G	H
1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	2	2	2	2	2	2
3	1	1	3	3	3	3	3	3
4	1	2	1	1	2	2	3	3
5	1	2	2	2	3	3	1	1
6	1	2	3	3	1	1	2	2
7	1	3	1	2	1	3	2	3
8	1	3	2	3	2	1	3	1
9	1	3	3	1	3	2	1	2
10	2	1	1	3	3	2	2	1
11	2	1	2	1	1	3	3	2
12	2	1	3	2	2	1	1	3
13	2	2	1	2	3	1	3	2
14	2	2	2	3	1	2	1	3
15	2	2	3	1	2	3	2	1
16	2	3	1	3	2	3	1	2
17	2	3	2	1	3	1	2	3
18	2	3	3	2	1	2	3	1

Untuk mempermudah eksperimen, maka dibuat label nama berdasarkan level dari masing-masing faktor. Sebagai contoh, percobaan pertama diberi label nama 11111111, yang berarti faktor jenis kedelai memakai level 1, faktor lama pembuatan taosi memakai level 1 dan seterusnya sampai faktor lama pemasakan kecap memakai level 1 juga.

#### 4.2 Uji Organoleptik Kedua

Ekperimen yang dibuat menghasilkan 18 macam kecap. Uji organoleptik kedua menggunakan panelis tidak terlatih sebanyak 30 orang. Tiap panelis memberikan penilaian terhadap kecap sebanyak 36 kali (2 kali replikasi).

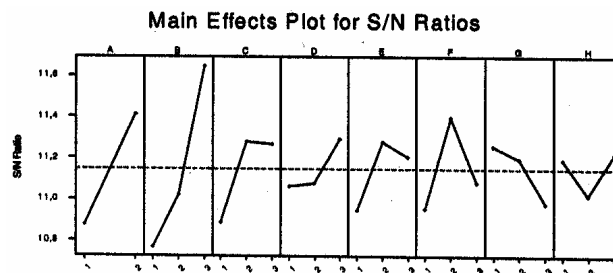
#### Respon rasa

**Tabel 4. Perhitungan SNR untuk Respon Rasa**

Ekperimen	A	B	C	D	E	F	G	H	SNR
1	1	1	1	1	1	1	1	1	9,9187
2	1	1	2	2	2	2	2	2	10,8625
3	1	1	3	3	3	3	3	3	10,6717
4	1	2	1	1	2	2	3	3	10,8989
5	1	2	2	2	3	3	1	1	11,1659
6	1	2	3	3	1	1	2	2	10,7488
7	1	3	1	2	1	3	2	3	10,7536
8	1	3	2	3	2	1	3	1	11,3246
9	1	3	3	1	3	2	1	2	11,5572
10	2	1	1	3	3	2	2	1	11,363
11	2	1	2	1	1	3	3	2	10,5613
12	2	1	3	2	2	1	1	3	11,2434
13	2	2	1	2	3	1	3	2	10,3689
14	2	2	2	3	1	2	1	3	11,6315
15	2	2	3	1	2	3	2	1	11,3182
16	2	3	1	3	2	3	1	2	12,0376
17	2	3	2	1	3	1	2	3	12,1383
18	2	3	3	2	1	2	3	1	12,0771

**Tabel 5. Efek Faktor untuk SNR Respon Rasa**

Level	A	B	C	D	E	F	G	H
1	10,8780	10,7701	10,8901	11,0654	10,9485	10,9571	11,2590	11,1946
2	11,4155	11,0220	11,2807	11,0786	11,2808	11,3984	11,1974	11,0227
3		11,6481	11,2694	11,2962	11,2108	11,0847	10,9838	11,2229



**Gambar 1. Main Effects Plot untuk SNR Respon Rasa**

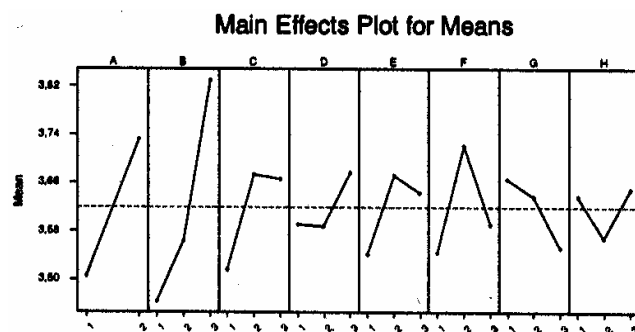
Faktor B level 3 mempunyai SNR yang paling besar, sehingga sangat baik untuk mengurangi *variation (noise)* pada respon rasa.

**Tabel 6. Perhitungan Mean untuk Respon Rasa**

Eksperimen	A	B	C	D	E	F	G	H	$\mu$
1	1	1	1	1	1	1	1	1	3,13333
2	1	1	2	2	2	2	2	2	3,5
3	1	1	3	3	3	3	3	3	3,41667
4	1	2	1	1	2	2	3	3	3,51667
5	1	2	2	2	3	3	1	1	3,61667
6	1	2	3	3	1	1	2	2	3,45
7	1	3	1	2	1	3	2	3	3,45
8	1	3	2	3	2	1	3	1	3,68333
9	1	3	3	1	3	2	1	2	3,78333
10	2	1	1	3	3	2	2	1	3,7
11	2	1	2	1	1	3	3	2	3,38333
12	2	1	3	2	2	1	1	3	3,65
13	2	2	1	2	3	1	3	2	3,3
14	2	2	2	3	1	2	1	3	3,81667
15	2	2	3	1	2	3	2	1	3,68333
16	2	3	1	3	2	3	1	2	4
17	2	3	2	1	3	1	2	3	4,05
18	2	3	3	2	1	2	3	1	4,01667

**Tabel 7. Efek Faktor untuk Mean Respon Rasa**

Level	A	B	C	D	E	F	G	H
1	3,50556	3,46389	3,51667	3,59167	3,54167	3,54444	3,66667	3,63889
2	3,73333	3,56389	3,67500	3,58889	3,67222	3,72222	3,63889	3,56944
3		3,83056	3,66667	3,67778	3,64444	3,59167	3,55278	3,65000



**Gambar 2. Main Effects Plot untuk Mean Respon Rasa**

Faktor B level 3 mempunyai *mean* yang paling besar, sehingga sangat baik untuk mengendalikan *mean* apabila diinginkan nilai *mean* yang besar pada respon rasa.

Berikut adalah hasil perhitungan ANOVA untuk semua faktor pada respon rasa:

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
A	1	0,46695	0,46695	0,46695	26,01	0,000
B	2	0,86222	0,86222	0,43111	24,01	0,000
C	2	0,19056	0,19056	0,09528	5,31	0,014
D	2	0,06130	0,06130	0,03065	1,71	0,207
E	2	0,11352	0,11352	0,05676	3,16	0,064
F	2	0,20352	0,20352	0,10176	5,67	0,011
G	2	0,08463	0,08463	0,04231	2,36	0,120
H	2	0,04574	0,04574	0,02287	1,27	0,301
Error	20	0,35907	0,35907	0,01795		
Total	35	2,38750				

Faktor-faktor yang berpengaruh pada respon rasa pada tingkat signifikansi 5 % adalah faktor A, B, C, F.

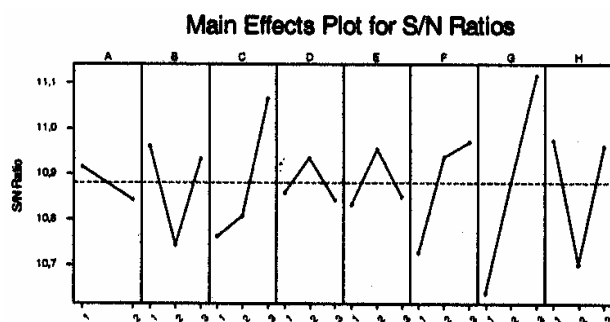
### Respon warna

**Tabel 8. Perhitungan SNR untuk Respon Warna**

Eksperimen	A	B	C	D	E	F	G	H	SNR
1	1	1	1	1	1	1	1	1	10,5841
2	1	1	2	2	2	2	2	2	11,0043
3	1	1	3	3	3	3	3	3	11,5947
4	1	2	1	1	2	2	3	3	10,9533
5	1	2	2	2	3	3	1	1	10,5389
6	1	2	3	3	1	1	2	2	10,4111
7	1	3	1	2	1	3	2	3	11,1216
8	1	3	2	3	2	1	3	1	11,205
9	1	3	3	1	3	2	1	2	10,8324
10	2	1	1	3	3	2	2	1	10,8372
11	2	1	2	1	1	3	3	2	10,8766
12	2	1	3	2	2	1	1	3	10,8707
13	2	2	1	2	3	1	3	2	10,6717
14	2	2	2	3	1	2	1	3	10,5983
15	2	2	3	1	2	3	2	1	11,2844
16	2	3	1	3	2	3	1	2	10,4137
17	2	3	2	1	3	1	2	3	10,6283
18	2	3	3	2	1	2	3	1	11,4045

**Tabel 9. Efek Faktor untuk SNR Respon Warna**

Level	A	B	C	D	E	F	G	H
1	10,9161	10,9613	10,7636	10,8598	10,8327	10,7285	10,6397	10,9757
2	10,8428	10,7429	10,8086	10,9353	10,9552	10,9383	10,8811	10,7016
3		10,9343	11,0663	10,8433	10,8505	10,9716	11,1176	10,9611



Gambar 3. Main Effects Plot untuk SNR Respon Warna

Faktor G level 3 mempunyai SNR yang paling besar, sehingga sangat baik untuk mengurangi *variation (noise)* pada respon warna.

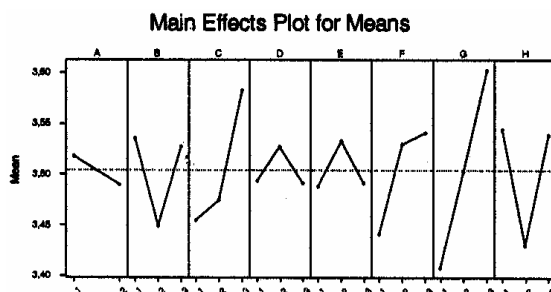
Tabel 10. Perhitungan Mean untuk Respon Warna

Eksperimen	A	B	C	D	E	F	G	H	$\mu$
1	1	1	1	1	1	1	1	1	3,38333
2	1	1	2	2	2	2	2	2	3,55
3	1	1	3	3	3	3	3	3	3,8
4	1	2	1	1	2	2	3	3	3,53333
5	1	2	2	2	3	3	1	1	3,36667
6	1	2	3	3	1	1	2	2	3,31667
7	1	3	1	2	1	3	2	3	3,6
8	1	3	2	3	2	1	3	1	3,63333
9	1	3	3	1	3	2	1	2	3,48333
10	2	1	1	3	3	2	2	1	3,48333
11	2	1	2	1	1	3	3	2	3,5
12	2	1	3	2	2	1	1	3	3,5
13	2	2	1	2	3	1	3	2	3,41667
14	2	2	2	3	1	2	1	3	3,4
15	2	2	3	1	2	3	2	1	3,66667
16	2	3	1	3	2	3	1	2	3,31667
17	2	3	2	1	3	1	2	3	3,4
18	2	3	3	2	1	2	3	1	3,73333

Tabel 11. Efek Faktor untuk Mean Respon Warna

Level	A	B	C	D	E	F	G	H
1	3,51852	3,53611	3,45555	3,49444	3,48889	3,44167	3,40833	3,54444
2	3,49074	3,45000	3,47500	3,52778	3,53333	3,53056	3,50278	3,43056
3		3,52778	3,58333	3,49167	3,49167	3,54167	3,60278	3,53889





**Gambar 4. Main Effects Plot untuk Mean Respon Warna**

Faktor G level 3 mempunyai *mean* yang paling besar, sehingga sangat baik untuk mengendalikan *mean* apabila diinginkan nilai *mean* yang besar pada respon warna.

Berikut adalah hasil perhitungan ANOVA untuk semua faktor pada respon warna:

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
A	1	0,00694	0,00694	0,00694	0,46	0,506
B	2	0,05414	0,05414	0,02707	1,79	0,193
C	2	0,11377	0,11377	0,05688	3,76	0,041
D	2	0,00969	0,00969	0,00485	0,32	0,730
E	2	0,01488	0,01488	0,00744	0,49	0,619
F	2	0,07210	0,07210	0,03605	2,38	0,118
G	2	0,22691	0,22691	0,11346	7,49	0,004
H	2	0,09895	0,09895	0,04948	3,27	0,059
Error	20	0,30296	0,30296	0,01515		
Total	35	0,90034				

Faktor-faktor yang berpengaruh pada respon warna pada tingkat signifikansi 5 % adalah faktor C, G.

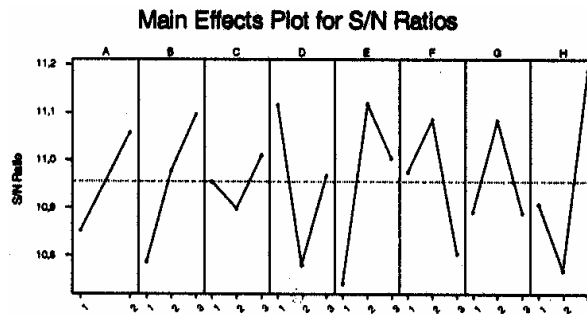
**Respon Kekentalan**

**Tabel 12. Perhitungan SNR untuk Respon Kekentalan**

Eksperimen	A	B	C	D	E	F	G	H	SNR
1	1	1	1	1	1	1	1	1	10,3098
2	1	1	2	2	2	2	2	2	10,4563
3	1	1	3	3	3	3	3	3	10,5866
4	1	2	1	1	2	2	3	3	11,5552
5	1	2	2	2	3	3	1	1	10,4928
6	1	2	3	3	1	1	2	2	10,7561
7	1	3	1	2	1	3	2	3	10,9974
8	1	3	2	3	2	1	3	1	11,2017
9	1	3	3	1	3	2	1	2	11,3224
10	2	1	1	3	3	2	2	1	11,4028
11	2	1	2	1	1	3	3	2	10,6183
12	2	1	3	2	2	1	1	3	11,3598
13	2	2	1	2	3	1	3	2	10,6717
14	2	2	2	3	1	2	1	3	11,0713
15	2	2	3	1	2	3	2	1	11,3376
16	2	3	1	3	2	3	1	2	10,797
17	2	3	2	1	3	1	2	3	11,5572
18	2	3	3	2	1	2	3	1	10,7033

**Tabel 13. Efek tiap faktor untuk SNR Respon Kekentalan**

Level	A	B	C	D	E	F	G	H
1	10,8531	10,7889	10,9557	11,1168	10,7427	10,9761	10,8922	10,9080
2	11,0577	10,9808	10,8996	10,7802	11,1179	11,0852	11,0846	10,7703
3		11,0965	11,0110	10,9693	11,0056	10,8050	10,8895	11,1879



**Gambar 5. Main Effects Plot untuk SNR Respon Kekentalan**

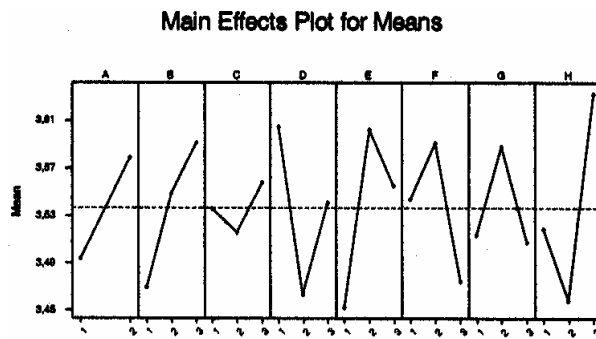
Faktor H level 3 mempunyai SNR yang paling, sehingga sangat baik untuk mengurangi *variation (noise)* pada respon kekentalan.

**Tabel 14. Perhitungan Mean untuk Respon Kekentalan**

Eksperimen	A	B	C	D	E	F	G	H	$\mu$
1	1	1	1	1	1	1	1	1	3,28333
2	1	1	2	2	2	2	2	2	3,33333
3	1	1	3	3	3	3	3	3	3,38333
4	1	2	1	1	2	2	3	3	3,78333
5	1	2	2	2	3	3	1	1	3,35
6	1	2	3	3	1	1	2	2	3,45
7	1	3	1	2	1	3	2	3	3,55
8	1	3	2	3	2	1	3	1	3,63333
9	1	3	3	1	3	2	1	2	3,68333
10	2	1	1	3	3	2	2	1	3,71667
11	2	1	2	1	1	3	3	2	3,4
12	2	1	3	2	2	1	1	3	3,7
13	2	2	1	2	3	1	3	2	3,41667
14	2	2	2	3	1	2	1	3	3,6
15	2	2	3	1	2	3	2	1	3,7
16	2	3	1	3	2	3	1	2	3,46667
17	2	3	2	1	3	1	2	3	3,78333
18	2	3	3	2	1	2	3	1	3,43333

**Tabel 15. Efek Faktor untuk Mean Respon Kekentalan**

Level	A	B	C	D	E	F	G	H
1	3,49444	3,46944	3,53611	3,60556	3,45278	3,54444	3,51389	3,51944
2	3,57963	3,55000	3,51667	3,46389	3,60278	3,59167	3,58889	3,45833
3		3,59167	3,55833	3,54167	3,55556	3,47500	3,50833	3,63333



**Gambar 6. Main Effects Plot untuk Mean Respon Kekentalan**

Faktor H level 3 mempunyai *mean* yang paling besar, sehingga sangat baik untuk mengendalikan *mean* apabila diinginkan nilai *mean* yang besar pada respon kekentalan.

Berikut adalah hasil perhitungan ANOVA untuk semua faktor pada respon kekentalan:

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
A	1	0,06531	0,06531	0,06531	2,79	0,111
B	2	0,09265	0,09265	0,04633	1,98	0,165
C	2	0,01043	0,01043	0,00522	0,22	0,802
D	2	0,12080	0,12080	0,06040	2,58	0,101
E	2	0,14117	0,14117	0,07059	3,01	0,072
F	2	0,08265	0,08265	0,04133	1,76	0,197
G	2	0,04858	0,04858	0,02429	1,04	0,373
H	2	0,18932	0,18932	0,09466	4,04	0,034
Error	20	0,46858	0,46858	0,02343		
Total	35	1,21951				

Faktor-faktor yang berpengaruh pada respon kekentalan pada tingkat signifikansi 5 % adalah faktor H.

Setelah dianalisa, diketahui bahwa hasil rancangan usulan yang disukai oleh konsumen adalah kecap dengan komposisi 23332233, yaitu sebagai berikut:

- Jenis kedelai : Hitam
- Lama pembuatan taosi : 6 minggu
- Jumlah air taosi : 170 ml
- Jumlah rempah-rempah : 4 gram
- Jumlah gula : 370 gram
- Jumlah garam : 12 gram
- Warna gula : Hitam
- Lama pemasakan kecap : 3 menit

### 4.3. Uji Organoleptik Ketiga

Uji organoleptik ketiga menggunakan panelis tidak terlatih sebanyak 26 orang. Tiap panelis memberikan penilaian terhadap kecap usulan dan 3 kecap pesaingnya (Y,W,Z). Data hasil uji organoleptik ini diolah dengan uji *Friedman* dan *Wilcoxon*. Di samping itu, pada uji organoleptik ketiga ini dilakukan penilaian tersendiri terhadap kecap usulan yaitu dengan cara menjawab “suka” atau “tidak suka” terhadap kecap usulan tersebut.

**Tabel 16. Hasil Pengolahan Data Uji Organoleptik Ketiga**

Respon	Kecap yang disukai
Rasa	Kecap X Usulan
Warna	Kecap W
Kekentalan	Kecap X Usulan

**Gambar 7. Pie Chart Survei terhadap Kecap X Usulan**

Sebesar 65,4% menyukai kecap X usulan. Masih ada responden yang tidak menyukai kecap X usulan, diduga salah satu penyebabnya adalah warna kecap X usulan yang masih belum disukai oleh konsumen. Hal ini dapat disebabkan karena pada saat penelitian hanya digunakan 1 jenis warna gula.

## 5. KESIMPULAN

Hasil eksperimen menunjukkan bahwa kecap usulan yang disukai konsumen adalah dengan komposisi sebagai berikut:

- Jenis kedelai : Hitam
- Lama pembuatan taosi : 6 minggu
- Jumlah air taosi : 170 ml
- Jumlah rempah-rempah : 4 gram
- Jumlah gula : 370 gram
- Jumlah garam : 12 gram
- Warna gula : Hitam
- Lama pemasakan kecap : 3 menit

Rancangan usulan di atas disukai oleh 65,4% responden. Rasa dan kekentalan kecap hasil rancangan usulan lebih disukai konsumen dibandingkan kecap lain yang sejenis, sedangkan warna kecap usulan masih belum sesuai dengan keinginan konsumen.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amerine, M.A., Pangborn, R.M., Roessler, E.B., 1965. *Principles of Sensory Evaluation of Food*, New York and London: Academic Press.
- Belavendram, N., 1995. *Quality by Design: Taguchi Techniques for Industrial Experimentation*, Prentice Hall International.
- Dergibson, S., Sugiarto, 2000. *Metode Statistika untuk Bisnis dan Ekonomi*, PT Gramedia Pustaka Umum.
- Montgomery, D.C., 1999. *Introduction to Statistical Quality Control*, 3rd ed., New York: John Wiley.
- Phadke, M.S., 1989. *Quality Engineering Using Robust Design*, Prentice Hall International.
- Ross, P.J., 1988. *Taguchi Technique for Quality Engineering*, McGraw-Hill Book Company.