

# PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG TEMPE TERHADAP KADAR PROTEIN, SIFAT FISIK DAN ORGANOLEPTIK TIWUL INSTAN

SITI AMINAH

Program Studi D III Gizi Fikkes UNIMUS

## ABSTRACT

*Besides used a staple food by some of society of central of Java, tiwul also represent traditional food which still vended in traditional markets. Recently the role of tiwul in replace of rice is progressively getting attention when some disaster knock over some of Indonesia people that is needing food stock specially the source of carbohydrate. Upon which alternative food specially in emmergency moment require to be paid attention the composition of its nutrient and the durable product form. Addition of flour of tempe in making of instan tiwul can improve protein rate. The best treatment of protein rate, nature of physical and organoleptic obtained by addition of flour of tempe 20 %*

*Key words: Tempe mill, traditional food and tiwul*

## PENDAHULUAN

Tiwul merupakan makanan tradisional hasil olahan dari ubi kayu. Indonesia merupakan salah satu negara penghasil ubi kayu (*Manihot esculenta crant*). Disamping dikonsumsi oleh sebagian masyarakat, ubi kayu ini merupakan salah satu komoditi ekspor Indonesia.

Tiwul merupakan salah satu makanan tradisional masyarakat Jawa. Tiwul dijadikan sebagai makanan pokok sebagian masyarakat Jawa, terutama daerah pedesaan dan pegunungan terpencil (Tjokroadikoesoemo, 1986). Menurut Yuniarta, *et al.*, (1997) selain digunakan sebagai makanan pokok, tiwul dewasa ini telah banyak muncul di pasar-pasar perkotaan sebagai makanan jajanan.

Sebagai makanan pokok tiwul merupakan makanan sumber energi yang dapat dikonsumsi dengan berbagai lauk dan sayur mayur. Tiwul yang dijajakan dipasar-pasar mempunyai karakteristik sebagai berikut: tekstur kenyal semi basah, rasa manis dan asin, aroma khas. Sebagai makanan jajanan tiwul mempunyai nilai gizi yang rendah, khususnya protein dan lemak, apalagi bila dalam mengkonsumsi tidak bersamaan dengan bahan sumber protein karena bahan baku yaitu ubi kayu memang miskin protein ( 1,2 g/100 g bahan) dan lemak (1,5 g/100 gr bahan), bila dibandingkan dengan bahan makanan sumber karbohidrat lain, kekurangannya sampai 5 g/100 g ubi kayu (Komari, 1998).

Menurut Komari ( 1998) untuk menutupi kekurangan tersebut dalam

mengonsumsi ubi kayu dan hasil olahannya perlu ditambahkan bahan pangan sumber protein yang tinggi, diantaranya adalah kacang-kacangan. Hermans, *et al.*, (1996) mengatakan bahwa perbandingan campuran yang tepat antara sereal atau umbi-umbian dengan tempe akan menghasilkan peningkatan mutu gizi yang baik.

Untuk mempersiapkan penyediaan pangan yang cukup sebagai cadangan pada waktu kondisi darurat perlu dipikirkan alternatif produk pangan dengan komposisi gizi yang cukup, praktis dan mempunyai umur simpan yang lama.

Pembuatan tiwul instan dengan penambahan bahan sumber protein merupakan salah satu bentuk upaya alternatif untuk memenuhi kebutuhan pangan khususnya dalam kondisi darurat. Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan dari penelitian sebelumnya yaitu pembuatan tiwul instan dengan fortifikasi tepung tempe. Dalam penelitian ini dipelajari bagaimana pengaruh penambahan tepung tempe terhadap kadar protein, sifat fisik dan organoleptik tiwul instan.

Tujuan penelitian ini adalah: untuk mempelajari pengaruh penambahan tepung tempe terhadap kadar protein, sifat fisik dan organoleptik tiwul instan.

## METODOLOGI

### 1. Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: singkong berwarna putih, segar, tidak rusak, tempe kedelai murni, gula kelapa, garam. Bahan yang digunakan untuk analisa meliputi:  $H_2SO_4$  0,255

N,  $K_2SO_4$  10 %,  $HgO$ ,  $H_2SO_4$  pekat,  $NaOH-Na_2S_2O_3$ ,  $HCl$  0,02 N,  $NaOH$  0,313 N,  $NaOH$  0,1 N Petroleum Eter (PE) Alkohol 90 %, reagen Nelson, Arsenomolibdat, indikator pp *metil red* dan *metil blue*. Sedang alat yang digunakan adalah: timbangan analitis *disk mill*, mesin pamarut, *cabinet dryer*. Alat untuk analisa meliputi: timbangan analitis, spektrofotometer, oven, perangkat destilasi, desikator, pemanas kjeldahl, Aw meter (Rotronic Higroskop DT).

### 2. Prosedur Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini meliputi: persiapan yaitu pembuatan tepung singkong dan tepung tempe. Tepung singkong dibuat dengan cara sebagai berikut: singkong dikupas, dicuci kemudian diparut dan hasil parutan diperas, kemudian dikeringkan dengan *cabinet dryer* pada suhu  $60\text{ }^\circ\text{C} \pm 2\text{ }^\circ\text{C}$  sampai kadar air 12 %, kemudian dihaluskan dan diayak dengan kehalusan 80 mesh. Sedang tepung tempe dibuat dengan cara sebagai berikut: tempe segar dipotong-potong selanjutnya di *blanching* dengan dikukus pada suhu  $90\text{ }^\circ\text{C} \pm 5\text{ }^\circ\text{C}$  selama 10 menit. Kemudian dikeringkan dengan *cabinet dryer* pada suhu  $50\text{ }^\circ\text{C}$  sampai kadar air 12 %, kemudian dihaluskan dengan *disk mill* dan diayak dengan kehalusan 80 mesh. Tahapan penelitian selanjutnya adalah **pembuatan tiwul instan**. Tiwul instan dibuat dengan formula sebagai berikut:

<b>Tep.Singk</b>	75 g	80 g	85 g	90 g	95 g	100 g
<b>Tep.Temp</b>	25 g	20 g	15 g	10 g	5 g	0

Formula tersebut ditambah garam 0,5 g, larutan gula merah 40 %

(b/v) sebanyak 50 ml, kemudian dikukus pada suhu  $90\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ , selanjutnya dikeringkan dalam *cabinet dryer* sampai kadar air 8 %.

Pengamatan dilakukan pada bahan baku maupun pada tiwul instan melalui analisa kadar protein dengan menggunakan metode mikro Kejdahl, kadar air metode oven, Analisis fisik meliputi: aktivitas air menggunakan aw meter (Aproyantono, et al., 1988), tingkat rehidrasi (Ranggana, 1977), kecepatan matang (Siti Aminah, 2000) dan daya kembang (Siti Aminah, 2000).

Pengamatan dan analisis organoleptik dilakukan dengan metode *hedonic scale scoring*, (Soekarto, 1985). Pengamatan organoleptik dilakukan terhadap tiwul mentah dan matang.

### 3. Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 kali ulangan. Apabila hasil uji menunjukkan adanya pengaruh, maka dilakukan uji lanjut yaitu *Duncan Multiple Range Test (DMRT)*. Hasil penelitian terhadap sifat organoleptik dianalisa dengan menggunakan uji Friedman (Sudjono, 1985).

Perlakuan dalam penelitian ini terdiri dari 1 faktor yaitu proporsi fortifikasi tepung tempe, yang terbagi menjadi 6 level: 5 %, 10 %, 15 %, 20 %, 25 % dan satu kontrol. Perlakuan tersebut adalah sebagai berikut:

- P1: Tepung tempe 0 % tepung singkong 100 %
- P2: Tepung tempe 5 % tepung singkong 95 %
- P3: Tepung tempe 10 % tepung singkong 90 %

P4: Tepung tempe 15 % tepung singkong 85 %

P5: Tepung tempe 20 % tepung singkong 80 %

P6: Tepung tempe 25 % tepung singkong 75 %

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Kadar Protein

Rerata kadar protein hasil penelitian tiwul instan akibat perlakuan penambahan tepung tempe berkisar antara 2,88 % sampai 16,18 %.

Dari analisis ragam ( $\alpha$  0,05) diketahui bahwa proporsi tepung singkong dan tepung tempe memberikan pengaruh yang sangat nyata. Rerata kadar protein tiwul instan akibat perlakuan proporsi tepung singkong dan tepung tempe dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Rerata Kadar Protein Tiwul Instan Akibat Perlakuan Penambahan Tepung Tempe

Tep. Singko: Tep. Tempe	Kadar Protein (%)	DMRT ( $\alpha$ 0,05)
75 : 25	16,28 a	-
80 : 20	12,85 b	1,4191
85 : 15	10,57 c	1,4898
90 : 10	7,65 d	1,5426
95 : 05	5,35 e	1,5605
100 : 0	2,88 f	1,5841

Semakin tinggi penambahan tepung tempe semakin tinggi protein tiwul instan. Hal ini karena bahan baku tempe mempunyai kadar protein yang tinggi sedang tepung singkong kadar proteinnya rendah. Kadar

protein bahan baku tepung tempe hasil analisa adalah: 44,81 %, sedang kadar protein tepung singkong adalah menurut Febriyanti dan Wirata kusumah (1992) adalah 0,99 %.

Kadar protein tertinggi pada perlakuan proporsi tepung singkong dan tepung tempe: 75 % : 25 %. Seperti maksud dalam penelitian ini adalah untuk meningkatkan nilai gizi salah satu makanan tradisional Indonesia dan lebih jauh lagi dapat menyumbang ketersediaan dan konsumsi protein.

## 2. Kadar Air

Kadar air bahan baku tepung singkong 10, 47 %, sedang tepung tempe 10, 29 %. Kadar air rata-rata hasil penelitian pada tiwul instan berkisar antara: 4,41 % - 6,31 %.

Dari analisis ragam ( $\alpha$  0,05) diketahui bahwa penambahan an tepung tempe memberikan pengaruh yang sangat nyata. Rerata kadar protein tiwul instan akibat penambahan tepung tempe dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Rerata Kadar Air Tiwul Instan Akibat Perlakuan Penambahan Tepung Tempe

Tep.Singko:Tep.Tempe	Kadar Air (%)	DMRT $\alpha$ (0,05)
75 : 25	6,31 a	-
80 : 20	5,39 ab	1,051
85 : 15	5,29ab	1,036
90 : 10	5,14 b	0,107
95 : 05	4,94 b	0,989
100 : 0	4,41b	0,942

Tabel 2 menunjukkan kadar air semakin tinggi dengan meningkatnya proporsi tepung tempe. Kadar air

tertinggi pada perlakuan penambahan tepung tempe 25 %.

Perbedaan perlakuan tersebut diduga karena adanya pengaruh kadar pati. Pada proses pembuatan tiwul instan terjadi gelatinisasi pati yang diawali dengan penyerapan air dan pembengkakan (*swelling* granula pati. Pada saat membengkak amilosa keluar dari granula dan akhirnya terbentuk matrik gel.

Menurut Muharam dan Wiratakusumah (1992), granula pati yang telah membengkak cenderung memiliki rongga antar sel yang lebih besar. Sehingga bahan dengan kandungan pati yang tinggi mempunyai rongga antar sel yang lebih besar. Sehingga bahan dengan kandungan pati yang tinggi mempunyai rongga antar sel yang besar dan banyak, hal ini kemungkinan mengakibatkan semakin mudah untuk melepaskan air pada proses pengeringan. Dengan demikian tiwul instan dengan kandungan pati yang tinggi mempunyai kadar air yang rendah.

## 3. Aktifitas Air (aw)

Nilai aktifitas air (aw) pada bahan baku tepung singkong 0,60 dan tepung tempe 0,62. Rata-rata nilai aktifitas air hasil penelitian berkisar antara 0,41 - 0,45.

Dari analisis ragam ( $\alpha$  0,05) diketahui bahwa penambahan tepung tempe memberikan pengaruh yang sangat nyata. Rerata aktifitas air tiwul instan akibat perlakuan penambahan tepung tempe dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Rerata Aktifitas Air Tiwul Instan Akibat Perlakuan Penambahan Tepung Tempe

Tep.Singko:Tep.Tempe	Aktifitas air	DMRT $\alpha$ (0,05)
75 : 25	0,454 a	-
80 : 20	0,447 b	0,0084
85 : 15	0,446 c	0,0083
90 : 10	0,440 d	0,0081
95 : 05	0,438 e	0,0079
100 : 0	0,410 f	0,0075

Dari tabel 3 terlihat bahwa semakin tinggi penambahan tepung tempe aktifitas air semakin meningkat. Aktifitas air tertinggi pada perlakuan penambahan tepung tempe 25 %. Pada umumnya nilai aktifitas air berhubungan dengan kadar air.

Bila melihat kadar air pada tabel 2, tampak kecenderungan semakin tinggi kadar air, nilai aw juga semakin meningkat. Seperti dijelaskan pada pembahasan kadar air, bahwa ada pengaruh kemampuan mengikat dan melepaskan air oleh komponen penyusun bahan dengan kadar air bahan.

Menurut Sudarmaji (1996), bahan yang mudah mengikat air menyebabkan kandungan air bebas relatif dari bahan menjadi lebih kecil sehingga bahan tersebut mempunyai aw yang rendah.

Aktifitas air (aw) merupakan faktor penting yang berpengaruh pada kualitas dan pembusukan pangan. Namun demikian organisme pembusuk mempunyai batas minimum aktifitas air (aw) untuk pertumbuhannya.

Menurut Taib *dkk* (1988) bahan pangan yang mempunyai aw 0,7 biasanya sudah dianggap baik dan tahan untuk penyimpanan. Aktifitas air (aw) minimum yang dibutuhkan untuk pertumbuhan mikroorganisme pada makanan kering adalah 0,6. Dengan demikian nilai aktifitas air (aw) dari hasil penelitian tidak mencapai kebutuhan minimum pertumbuhan mikroorganisme, sehingga kemungkinan akan stabil dalam penyimpanan yang lebih lama.

## 2. Tingkat Rehidrasi

Rata-rata tingkat rehidrasi hasil penelitian tiwul instan dengan perlakuan penambahan tepung tempe berkisar antara 131,85 % - 350, 21 %.

Dari analisis ragam ( $\alpha$  0,05) diketahui bahwa penambahan tepung tempe memberikan pengaruh yang nyata. Rerata nilai tingkat rehidrasi tiwul instan akibat perlakuan penambahan tepung tempe dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Rerata Tingkat Rehidrasi Tiwul Instan Akibat Perlakuan Penambahan Tepung Tempe

Tep.Singko:Tep.Tempe	Tingkat Rehidrasi (%)	DMRT $\alpha$ (0,05)
75 : 25	131,85 a	-
80 : 20	141,06 a	72,63
85 : 15	173,56 a	76,25
90 : 10	208,77 ab	78,42
95 : 05	266,18 b	79,87
100 : 0	350,21 c	81,07

Tingkat rehidrasi merupakan parameter yang penting untuk produk makanan instan. Karena dalam mengkonsumsi makanan diperlukan

perlakuan tambahan yaitu melalui proses rehidrasi.

Tabel 4 menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan tepung tape makatingkat rehidrasi semakin rendah. Tingkat rehidrasi tertinggi pada perlakuan kontrol (penambahan tepung tempe 0 %).

Marzampi, *et al.*, (1993) menyatakan semakin besar kadar pati dalam produk maka nilai penyerapan air akan meningkat karena terjadinya gelatinisasi pati yang semakin banyak. Disamping hal tersebut menurut Winarno (1995), jumlah gugus hidroksil dalam molekul pati sangat besar, maka kemampuan menyerap air sangat besar. Dengan demikian semakin tinggi kadar pati maka tingkat rehidrasi tiwul instan semakin tinggi.

### 5. Kecepatan Matang

Rata-rata kecepatan matang tiwul instan dengan perlakuan penambahan tepung tempe berkisar antara 1,5 menit sampai 5,25 menit.

Analisis ragam ( $\alpha$  0,05) diketahui bahwa penambahan tepung tempe memberikan pengaruh yang sangat nyata. Rerata kecepatan matang tiwul instan akibat perlakuan penambahan tepung tempe dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Rerata Kecepatan Matang Tiwul Instan Akibat Perlakuan Penambahan Tepung Tempe

Tep.Singko:Tep.Tempe	Kecepatan Matang (Menit)	DMRT $\alpha$ (0,05)
75 : 25	5,25 a	-
80 : 20	4,00 b	0,9352
85 : 15	2,75 c	0,9818

90 : 10	2,50 c	0,1009
95 : 05	2,25 d	1,0283
100 : 0	1,50 d	1,0439

Kecepatan matang merupakan salah satu parameter yang cukup penting dalam makanan instan, karena salah satu maksud pembuatan tiwul instan adalah kepraktisan dan kecepatan dalam penyajian.

Tabel 5 menunjukkan bahwa kecepatan matang yang tinggi pada perlakuan penambahan tepung tempe 0 %.

Variasi kecepatan matang dari berbagai perlakuan kemungkinan berhubungan dengan kadar pati tiwul instan.

Menurut Winarno (1995) pati yang telah tergelatinisasi dapat dikeringkan, bahan kering tersebut mempunyai kemampuan menyerap air yang sangat besar. Bila gelatinisasi sempurna maka kemampuan menyerap airpun menjadi maksimal, sehingga menyebabkan perubahan pada tekstur produk yang menjadi lunak. Dengan demikian penetrasi panas kedalam bahan pada waktu pengukusan akan menjadi lebih cepat, sehingga waktu matangpun lebih cepat.

### 6. Daya Kembang

Rata-rata daya kembang tiwul instan hasil penelitian berkisar antara 151,58 % sampai 368,53%

Dari analisis ragam ( $\alpha$  0,05) diketahui bahwa penambahan tepung tempe memberikan pengaruh yang nyata. Rerata daya kembang tiwul instan akibat perlakuan penambahan tepung tempe dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Rerata Tingkat Rehidrasi Tiwul Instan Akibat Perlakuan Penambahan Tepung Tempe

Tep.Singkong:Tep.Tempe	Daya Kembang (%)	DMRT $\alpha$ (0,05)
75 : 25	151,58 a	-
80 : 20	167,39 a	74,82
85 : 15	184,63 a	78,58
90 : 10	209,35 a	80,79
95 : 05	309,78 b	82,31
100 : 0	368,53 b	83,52

Tabel 6 menunjukkan semakin besar penambahan tepung tempe semakin kecil daya kembangnya. Hal ini berkaitan dengan kadar pati pada tiwul instan. Sebagaimana dijelaskan sebelumnya bahwa semakin banyak pati yang tergelatinisasi setelah dikeringkan akan semakin banyak dapat menyerap air kembali. Penyerapan air yang semakin tinggi akan memberikan volume yang semakin besar sehingga pengembangannya pun semakin besar.

### Uji Organoleptik

#### a. Tiwul Mentah

##### 1. Bau

Penilaian tingkat kesukaan panelis terhadap bau tiwul instan mentah menunjukkan rentang dari agak tidak suka sampai agak suka dengan nilai rata-rata berkisar antara 3, 4 sampai 4,3 dan rangking 54 sampai 79.

Hasil uji Friedman ( $\alpha$  0,05) menunjukkan hasil perlakuan penambahan tepung tempe pada pembuatan tiwul instan tidak menunjukkan pengaruh nyata. Tabel 7

menunjukkan rerata nilai kesukaan panelis terhadap bau tiwul instan.

Tabel 7 memperlihatkan semakin banyak penambahan tempe nilai kesukaan semakin rendah. Hal tersebut dipengaruhi oleh bahan baku tempe yang mempunyai cita rasa khususnya aroma *beany flavor* yang disebabkan oleh adanya senyawa volatil dan non volatil. Senyawa tersebut diantaranya adalah: methana, ethana, n-heksana, 2-propanon, 2-pentanon, 2-heptenal dan 2,4 dekaniena, karbonil dan asam karbonat. Senyawa-senyawa tersebut dalam proses fermentasi tempe akan berubah menjadi: senyawa khas oleh mikroorganisme.

**Tabel 7.** Rerata Nilai Kesukaan Panelis Terhadap Bau Tiwul Instan Mentah Akibat perlakuan Penambahan Tepung Tempe

T.Singkong:T Tempe (%)	Bau	
	Rerata	Rangking
75 : 25	3,40	54
80 : 20	3,50	60
85 : 15	4,10	74
90 : 10	3,95	72
95 : 05	4,15	78
100 : 00	4,30	79

##### 2. Warna

Hasil penilaian kesukaan panelis pada warna tiwul instan mentah berkisar pada tingkat agak tidak suka sampai suka dengan nilai rata-rata 3,1 sampai 5 dan nilai rangking 40 sampai 91.

Nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap warna tiwul instan mentah dapat dilihat pada tabel 8.

**Tabel 8.** Rerata Nilai Kesukaan Panelis Terhadap Warna Tiwul Instan Mentah Akibat perlakuan Penambahan Tepung Tempe

T.Singkong:T Tempe (%)	Warna	
	Rerata	Rangking
75 : 25	4,55	76
80 : 20	3,85	65
85 : 15	4,70	84
90 : 10	5,00	91
95 : 05	4,15	66
100 : 00	3,10	40

Hasil uji Freadman ( $\alpha$  0,05) menunjukkan hasil perlakuan penambahan tepung tempe pada pembuatan tiwul instan menunjukkan pengaruh sangat nyata.

Secara organoleptik warna tiwul instan semakin coklat dengan penambahan tepung tempe yang semakin banyak. Warna coklat yang terbentuk disebabkan oleh akrena rekasi pencoklatan non enzimatis atau reaksi *Maillard*.

Balitz dan Grosch (1987) mengatakan bahwa reaksi *Maillard* dari group asam amino lisin terjadi dengan kehadiran gula reduksi seperti glukosa yang menghasilkan ikatan protein e - N-de-Soxyfructocyl-1-lysine yang menghasilkan warna coklat.

Berdasarkan hal tersebut maka semakin tinggi protein dalam tiwul instan berarti semakin banyak asam amino. Dalam tempe asam amino yang tertinggi adalah lisin. Asam amino ini akan bereaksi dengan gula pada pati tepung singkong, sehingga dengan peningkatan suhu dalam

pengolahan maka reaksi *Maillard* berlangsung.

## b. Tiwul Matang

### 1. Bau

Penilaian kesukaan panelis terhadap bau tiwul matang berada pada kisaran: agak tidak suka sampai mendekati suka dengan nilai rata-rata 2,9 sampai 4,65 dengan nilai rangking 47 - 88

Hasil uji Freadman ( $\alpha$  0,05) menunjukkan hasil perlakuan penambahan tepung tempe pada pembuatan tiwul instan menunjukkan pengaruh nyata. Rerata kesukaan panelis dan nilai rangking terhadap bau tiwul matang dapat dilihat pada Tabel 9.

Variasi kesukaan panelis terhadap bau tiwul matang dipengaruhi oleh bau khas tempe. Pada penambahan 5 % bau tiwul matang masih disukai panelis.

**Tabel 9.** Rerata Nilai Kesukaan Panelis Terhadap Bau Tiwul Instan Matang Akibat perlakuan Penambahan Tepung Tempe

T.Singkong:T Tempe (%)	Bau	
	Rerata	Rangking
75 : 25	2,90	47
80 : 20	3,35	56
85 : 15	3,65	67
90 : 10	3,90	71
95 : 05	4,65	88
100 : 00	4,35	85

### 2. Warna

Hasil penilaian panelis terhadap warna tiwul matang berada pada rentang agak tidak suka sampai suka

dengan nilai antara 3,4 sampai 5, 1 dan nilai rangking 52 sampai 89.

Hasil uji Freadman ( $\alpha$  0,05) menunjukkan hasil perlakuan penambahan tepung tempe pada pembuatan tiwul instan menunjukkan pengaruh nyata. Tabel 10 menunjukkan rerata kesukaan panelis terhadap warna tiwul matang.

**Tabel 10.** Rerata Nilai Kesukaan Panelis Terhadap Warna Tiwul Instan Matang Akibat perlakuan Penambahan Tepung Tempe

T.Singkong:T Tempe (%)	Bau	
	Rerata	Rangking
75 : 25	3,95	65
80 : 20	4,00	66
85 : 15	5,10	86
90 : 10	5,00	89
95 : 05	4,20	70
100 : 00	3,40	52

Perbedaan warna pada tiwul matang sangat dipengaruhi oleh penambahan proporsi tepung tempe. Secara indrawi warna coklat tiwul instan matang akan semakin tua dengan meningkatnya penambahan tepung tempe.

#### c. Rasa

Penilaian panelis terhadap rasa tiwul instan berada pada rentang agak tidak suka dan emndekati suka, dengan nilai rata-rata 3,35 sampai 4,65 dan niali rangking 52 sampai 87.

Hasil uji Freadman ( $\alpha$  0,05) menunjukkan hasil perlakuan penambahan tepung tempe pada pembuatan tiwul instan menunjukkan pengaruh nyata. Tabel 11

menunjukkan rerata kesukaan panelis terhadap warna tiwul matang.

**Tabel 11.** Rerata Nilai Kesukaan Panelis Terhadap Rasa Tiwul Instan Matang Akibat perlakuan Penambahan Tepung Tempe

T.Singkong:T Tempe (%)	Rasa	
	Rerata	Rangking
75 : 25	3,35	52
80 : 20	3,50	60
85 : 15	4,10	75
90 : 10	4,40	82
95 : 05	4,65	87
100 : 00	3,95	69

Dari tabel 11 menunjukkan tingkat kesukaan yang semakin menurun pada penambahan tepung tempe yang semakin tinggi. Hal ini kemungkinan disebabkan karena adanya sedikit rasa getir pada tiwul instan dengan penambahan tepung tempe

Rasa getir tersebut diduga disebabkan karena aktifitas enzim lipoksigenase pada tempe yang belum hilang selama proses.

Menurut Kumalaningsih (1986) rasa suatu bahan pangan dapat berasal dari bahan itu sendiri dan apabila telah mendapat perlakuan atau pengolahan maka dapat dipengaruhi oleh perpaduan rasa yang ditimbulkan oleh komponen yang ada.

#### d. Tekstur

Tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur tiwul matang berada pada reatang agak tidak suka sampai agak suka dengan nilai 2,9 sampai 4,5 dan nilai rangking 44 – 85.

Hasil uji Freadman ( $\alpha$  0,05) menunjukkan hasil perlakuan penambahan tepung tempe pada pembuatan tiwul instan menunjukkan pengaruh nyata. Tabel 12 menunjukkan rerata kesukaan panelis terhadap tekstur tiwul matang.

**Tabel 12.** Rerata Nilai Kesukaan Panelis Terhadap Tekstur Tiwul Instan Matang Akibat perlakuan Penambahan Tepung Tempe

T.Singkong:T Tempe (%)	Tekstur	
	Rerata	Rangking
75 : 25	4,5	85
80 : 20	4,2	77
85 : 15	4,2	80
90 : 10	3,6	65
95 : 05	3,7	69
100 : 00	2,9	44

Tabel 12 menunjukkan semakin kecil penambahan tepung tempe tingkat kesukaan terhadap tekstur semakin kecil.

Variasi kesukaan penelis ini kemungkinan berhubungan dengan tingkat rehidrasi tiwul instan. Semakin banyak tepung singkong maka semakin banyak kadar pati dan ini menyebabkan tingkat rehidrasi yang semakin tinggi dan memberikan tekstur yang lebih lunak.

### KESIMPULAN

Hasil analisis yang dilakukan terhadap kadar protein, kadar air, aktifitas air, kecepatan matang menunjukkan adanya pengaruh yang sangat nyata. Sedangkan pada tingkat

rehidrasi dan daya kembang berpengaruh nyata.

Hasil analisis sifat organoleptik diketahui perlakuan penambahan tepung tempe berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan panelis pada warna tiwul mentah sedangkan terhadap bau tidak ada pengaruh. Pada tiwul matang diketahui bahwa perlakuan penambahan tepung tempe berpengaruh terhadap bau, warna, rasa dan tekstur.

### SARAN

Untuk meningkatkan gizi tiwul instan dapat ditambahkan tepung tempe. Perlakuan terbaik pada penambahan tepung tempe 15 %.

Untuk mendapatkan cita rasa yang elbih baik perlu dilakukan perlakuan awal pada pembuatan tepung tempe yaitu proses blanching dengan menggunkan penggorengan sangrai.

### DAFTAR PUSTAKA

Anonymous, 1992. Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-2997-1992. Pusat standarisasi Industri. Departemen Perindustrian, Republik Indonesia.

\_\_\_\_\_, 1994 . Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-3551-1994. Pusat Standarisasi Industri. Departemen Perindustrian, Republik Indonesia.

\_\_\_\_\_, 1994, Daftar Komposisi Bahan Makanan . Direktorat Gizi

Departemen Kesehatan, Republik  
Indonesia .

Pangan. PAU Pangan dan Gizi.  
IPB. Bogor.

\_\_\_\_\_, 1996, Pengembangan  
Produk Pangan Febrikasi. Kantor  
Menteri Negara Urusan Pangan,  
Republik Indonesia.

\_\_\_\_\_, 1996, Survey Nasional  
Sosial Ekonomi. BPS Jakarta.

\_\_\_\_\_, 1997, Inventarisasi Maan  
Makanan Tradisional Jawa  
Timur, PKMT, Unibraw Malang .

AOAC, 1994, Method of Analysis  
Association of Official Analytical  
Chemist, Washington, D.C.

Apriyantono, A., Fardiaz., D.,  
Puspitasari Ni Luh, Sudarwati,  
Budiyato Slamet, 1988. Analisis

Barnett, D. 1985, Sulphites in Food  
their Chemistry and Analysis.  
Food nTechnologi Austria.

Belitz, H. and W. Grosch, 1987. Food  
Chemistry. Springer Verlag  
Berlin Heidelberg. New York.

Buckle, K.A, RA, Edward, G.H, Fllet  
and M. Wooton, 1996. Ilmu  
Pangan (terjemahan Hari  
Purnomo dan Adiono). UI Press.  
Jakarta

Collison, R. 1968. Swelling and  
Geltion of Starch dalam Starch  
and its Derivates. J.A. Radely,  
Champman dan Hall. Ltd.  
London