

1
2 **Uji Organoleptik Biji Jengkol Kabau (*Archidendron***
3 ***bubalinum* (Jack) I. C Nielsen.) Hasil Fermentasi**

4
5 **Organoleptic test for Fermented Jengkol Kabau Seeds**
6 **(*Archidendron bubalinum* (Jack) I. C Nielsen.)**

7
8 **Rani Zahara*, Dezi Handayani**

9
10 Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Padang, West Sumatera,
11 Indonesia

12 *Correspondence author: ranizahara28@gmail.com

13
14 **Abstract**

15 **Aim** Jengkol kabau seeds contains a high protein which can be used as a raw material for fermentation using tempe yeast.
16 This research aims to find out the opinions of respondents on the taste of jengkol kabau seeds fermented using tempe
17 yeast. The parameter used in this research to test the taste of the jengkol kabau fermented which are color, texture, smell
18 and taste.

19 **Methods** The method used for organoleptic test is hedonic test (preference test). This test involved 10 people who like
20 jengkol kabau seeds and 10 people who dont like jengkol kabau seeds.

21 **Results** Organoleptic test data are gotten and presented in the form of a percentage of preference as follows for color
22 76% (like), texture 86% (so like), smell 80% (like), taste 94% (so like). While those who dont like the jengkol kabau seeds
23 give an average percentage pf preference as follows for color 74% (enough like), texture 76% (like), smell 46% (dont like),
24 taste 48% (dont like).

25 **Main conclusions** We conclude that the jengkol kabau enthusiasts can recelve fermented jengkol kabau for all test
26 categories, while respondents who dont like jengkol kabau are relatively not able to accept it.

27
28 **Key words** *Fermentation, yeast, organoleptic, tempe*

Pendahuluan

Tempe merupakan bahan makanan yang sangat digemari dan berpotensi sebagai bahan makanan fungsional. Tempe adalah makanan yang dihasilkan oleh fermentasi kapang golongan Rhizopus. Tempe yang baik dan bermutu tinggi seharusnya memiliki flavour, aroma, serta tekstur yang khusus dan sangat karakteristik, harus padat dengan misselia yang rapat dan kompak, berbau seperti jamur yang segar dan warna harus putih seperti kapas. Nilai gizi protein meningkat setelah proses fermentasi, karna terjadinya pembebasan asam amino hasil aktivitas enzimproteolitik dari tempe (Wisnu, 2007).

Tempe mengandung nutrisi yang diperlukan oleh tubuh sebagai protein, lemak, karbohidrat, dan mineral. Kandungan protein yang terdapat pada tempe lebih tinggi dibandingkan dengan produk olahan kedelai lain. Faktor terpenting dalam pembuatan tempe adalah inokulum atau laru yang mengandung kapang Rhizopus sp. Inokulum tempe digunakan sebagai agensia pengubah kedelai yang telah mengalami proses perebusan dan perendaman menjadi tempe (Kasmidjo, 1990). Salah satu bahan baku yang dapat di fermentasi adalah biji jengkol kabau, dimana biji jengkol kabau dapat difermentasi menjadi tempe.

Jengkol kabau (*Archidendron bubalinum*(Jack) I. C Nielsen) merupakan kerabat dekat jengkol secara alami tumbuh di Thailand, Semananjung Malaya, dan Sumatera. Jengkol kabau memiliki nama lokal berbeda-beda, misalnya kabau (Jambi, Palembang, Riau), jering utan (Riau), kabau (Bengkulu), jering kabau (Sumatera Barat), julang jaling (Lampung), kerdas atau jering tupai (Malaysia), dan nieng-nok (Thailand) (Nielsen 1992; Lim 2012; Ghazalli et al. 2014). Jengkol kabau menghasilkan aroma yang tidak disukai oleh sebagian orang dikarenakan aroma jengkol kabau lebih kuat dibandingkan jengkol biasa, namun sebagian kalangan mengatakan bahwa jengkol kabau memiliki rasa yang enak di bandingkan jengkol biasa.

Pengolahan biji jengkol kabau biasanya pada jengkol kabau yang masih muda dijadikan lalapan oleh masyarakat, sedangkan pada jengkol kabau yang tua dijadikan olahan masakan oleh masyarakat misalnya digulai, tetapi sebelum diolah, jengkol kabau mengalami perendaman dan perebusan terlebih dahulu yang bertujuan untuk mengurangi bau dan memperlunak tekstur jengkol kabau. Untuk dapat mengurangi bau dari jengkol kabau ini maka dibuatlah alternatif biji jengkol ini difermentasikan menjadi tempe, yang bertujuan untuk meningkatkan cita rasa, meningkatkan daya tarik, dan menjadi bahan pangan yang menarik dimasyarakat. Pada penelitian sebelumnya sudah ada yang membuat tempe dari kacang non-kedelai diantaranya kacang merah, kacang hijau, kacang bogor, dan kacang tanah. Dalam proses fermentasi terjadi perubahan-perubahan yang meliputi perubahan komponen lemak, karbohidrat, protein, vitamin dan komponen lain. (Rahayu dan Sudarmaji, 1989). Menurut Wood (1985). Tempe bersifat lebih mudah dicerna karena selama proses fermentasi terjadi perubahan senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana yang sifatnya lebih mudah larut.

Proses pembuatan tempe dilakukan dengan memodifikasi prosedur dari (Steinkraus et al. 1983), (Koswara, 1995), dan (Iswardi, 2006). Sifat fisik tempe yang dianalisis adalah pertumbuhan misselium (Lestari, 2014). Sifat organoleptik tempe dianalisis menggunakan panelis terlatih (Setyaningsih et al, 2010). Kandungan gizi ditentukan dengan menghitung bahan baku yang digunakan berdasarkan data dari Komposisi Pangan Indonesia (Persagi, 2009).

Prinsip dasar pembuatan tempe ialah menumbuhkan kapang pada media tumbuh untuk mendapatkan suatu produk baru tanpa mengurangi atau menghilangkan nilai gizi pada media tumbuh. Proses pembuatan tempe melibatkan tiga faktor pendukung yaitu, bahan baku yang dipakai, mikroorganisme, dan keadaan lingkungan tumbuh. (Sarwono, 2003).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui uji kualitas rasa biji jengkol kabau (*Archidendron bubalinum*(Jack) I. C Nielsen) dan Uji Organoleptiknya. Hasil fermentasi yang memiliki karakteristik baik dan dapat diterima oleh masyarakat.

Bahan dan Metode

Prosedur Penelitian

Tahap pertama yang dilakukan adalah memilih biji kabau yang berkualitas baik yaitu biji yang utuh, tidak busuk dan masih segar, tidak terlalu muda ataupun tua. Biji jengkol kabau yang digunakan sebanyak 750 gram. Biji jengkol kabau selanjutnya dipisahkan dahulu dari kulitnya dicuci dan direbus sampai empuk sekitar \pm 30 menit pada suhu 900 - 1000. Dan selanjutnya ditiriskan. Biji jengkol kabau direndam selama 24 jam, kemudian direbus kembali selama \pm 30 menit untuk menghilangkan kemungkinan adanya kontaminan selama proses perendaman. Biji ditiriskan lalu dikering anginkan. Setelah dingin dan kering biji jengkol kabau dipotong kecil- kecil, lalu ditimbang masing- masing ditimbang 50 gram. Dan kemudian ditaburi dengan ragi tempe sampai rata . Dosis ragi yang ditambahkan adalah 1,6 gr, 1,8 gr, 2,0 gr, 2,2 gr, 2,4 gr.

Setelah semua biji jengkol kabau tercapai rata dengan ragi, maka biji dimasukan dalam wadah plastik berukuran 10 cm x 12cm yang sudah dilubangi. Wadah plastik diberi lubang kecil-kecil untuk agar bisa udara masuk dan proses

1 peragiannya berjalan dengan baik. Masing-masing plastik yang telah berisi biji jengkol kabau dan ragi disimpan didalam
2 wadah tertutup rapat selama 24 jam untuk menjaga suhu agar jamur ragi dapat tumbuh dengan baik. Tempe yang sudah
3 jadi ditandai dengan biji jengkol kabau yang terbungkus miselium jamur dan terasa hangat saat dipegang.

4 5 **Uji Organoleptik**

6 Uji organoleptik meliputi parameter aroma, tekstur, warna, dan rasa menggunakan uji hedonik (uji kesukaan)
7 uji ini melibatkan 20 orang panelis yang terdiri dari 10 orang penyuka jengkol kabau dan 10 orang bukan penyuka jengkol
8 kabau. Data diambil menggunakan angket uji hedonik dengan menggunakan skala likert.

9 10 **Uji Angket Hedonik**

11 Data yang diperoleh yaitu berdasarkan angket uji hedonik dianalisis dengan persentase (%) menggunakan rumus
12 berikut:

13 Rumus Indeks = $(\text{Jumlah Semua Skor} \times 100) / \text{skor maksimum}$

14
15 Setelah persentase diperoleh, maka dilakukan pengelompokan sesuai kriteria yang dimodifikasi dari (Purwanto, 2012)
16 sebagai berikut:

17 86%-100% = Sangat Suka

18 76%-85% = Suka

19 60%-75% = Cukup Suka

20 55%-59% = Kurang Suka

21 $\leq 50\%$ = Tidak suka

22 23 24 **Hasil dan Pembahasan**

25 26 **Hasil Fermentasi Tempe Biji Jengkol Kabau**

27 Berdasarkan hasil dari biji jengkol kabau difermentasi yang dijadikan tempe dengan menggunakan ragi tempe
28 (Raprima) selama 36 jam, dimana keadaan tempe memiliki warna, tekstur, aroma, dan rasa yang sangat disukai oleh
29 panelis. Pada warna didapatkan hasil biji jengkol kabau memiliki warna yang putih yang disebabkan adanya miselium
30 jamur yang tumbuh pada permukaan biji jengkol kabau, warna sangat dipengaruhi oleh pertumbuhan miselium. Pada
31 aroma tempe biji jengkol kabau baunya sama seperti tempe kedelai, tidak terlalu mencolok bau biji jengkol kabau. Pada
32 tekstur tempe biji jengkol kabau memiliki padatan yang kompak yang diselubungi oleh miselium. Pada rasa tempe biji
33 jengkol kabau rasanya perpaduan antara tempe kedelai dengan biji jengkol kabau, rasanya hampir sama dengan tempe
34 kedelai.



35
36 **Gambar 1.** Tempe Biji Jengkol Kabau (Dokumentasi Pribadi)

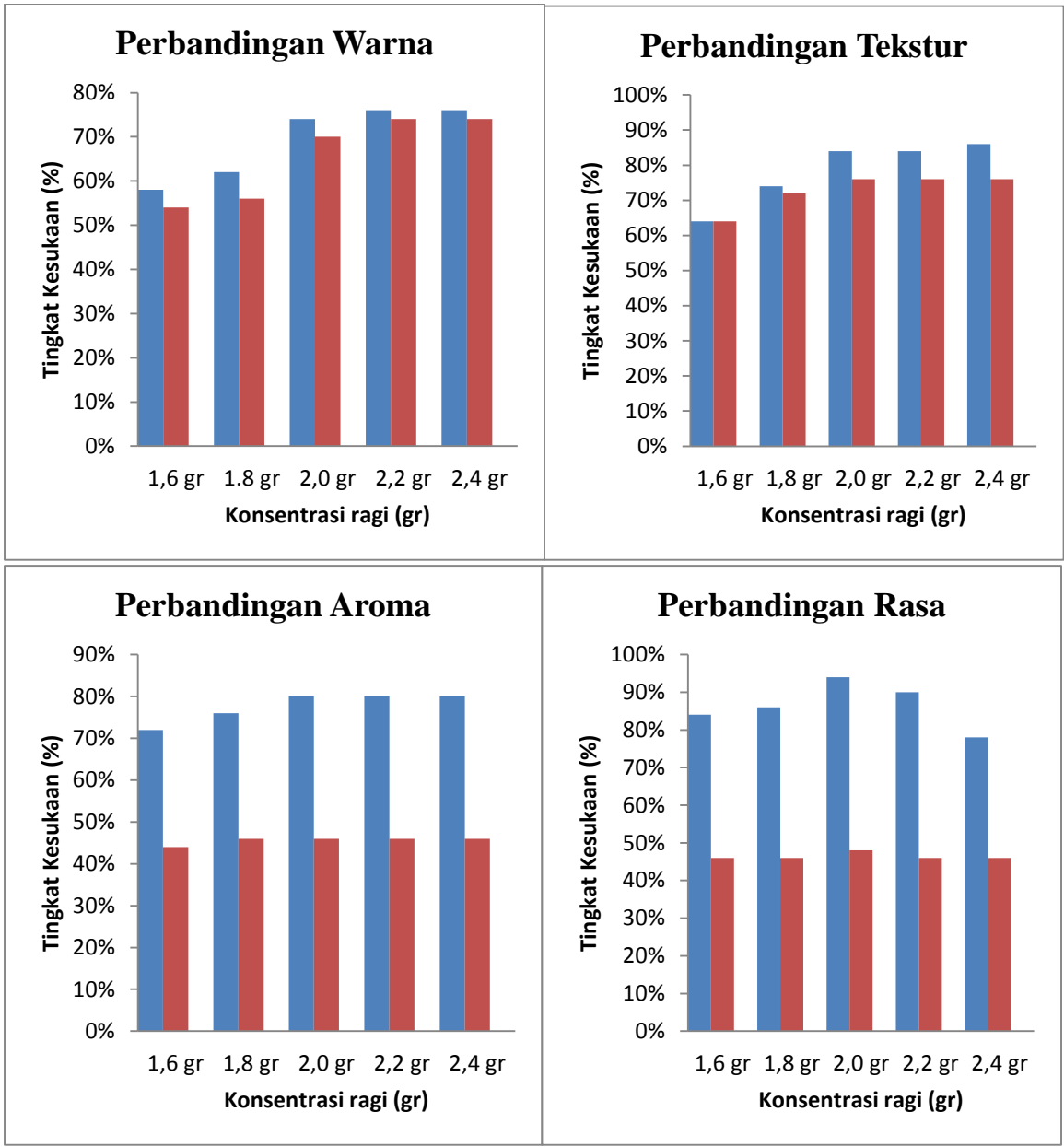
37 38 **Hasil Uji Organoleptik Tempe Biji Jengkol Kabau**

39 organoleptik dilakukan dengan menggunakan uji hedonik (uji kesukaan) untuk mengetahui tingkat kesukaan
40 panelis tertentu terhadap tempe biji jengkol kabau. Sampel tempe yang diuji secara organoleptik adalah sampel dari
41 masing-masing konsentrasi ragi yang digunakan yaitu konsentrasi (1,6 gr), konsentrasi (1,8 gr), konsentrasi (2,0 gr),
42 konsentrasi (2,2 gr), dan konsentrasi (2,4 gr). Uji hedonik (uji kesukaan) meliputi warna, aroma, tekstur, dan rasa. Uji
43 organoleptik didapatkan hasil sebagai berikut:

1 **Tabel 1.** Uji Organoleptik Penyuka dan Tidak Penyuka Jengkol Kabau

Aspek	Konsentrasi	Responden			
		Penyuka Jengkol Kabau		Tidak Penyuka Jengkol Kabau	
		%	Kriteria	%	Kriteria
Warna	1,6	58%	Kurang Suka	54%	Tidak Suka
	1,8	62%	Cukup Suka	56%	Kurang Suka
	2,0	74%	Cukup Suka	70%	Cukup Suka
	2,2	76%	Suka	74%	Cukup Suka
	2,4	76%	Suka	74%	Cukup Suka
Tekstur	1,6	64%	Cukup Suka	64%	Cukup Suka
	1,8	74%	Cukup Suka	72%	Cukup Suka
	2,0	84%	Suka	76%	Suka
	2,2	84%	Suka	76%	Suka
	2,4	86%	Sangat Suka	76%	Suka
Aroma	1,6	72%	Cukup Suka	44%	Tidak Suka
	1,8	76%	Suka	46%	Tidak Suka
	2,0	80%	Suka	46%	Tidak Suka
	2,2	80%	Suka	46%	Tidak Suka
	2,4	80%	Suka	46%	Tidak Suka
Rasa	1,6	84%	Suka	46%	Tidak Suka
	1,8	86%	Sangat Suka	46%	Tidak Suka
	2,0	94%	Sangat Suka	48%	Tidak Suka
	2,2	90%	Sangat Suka	46%	Tidak Suka
	2,4	78%	Suka	46%	Tidak Suka

2



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13


14

15

16

17

18

 = Penyuka Jengkol Kabau

 = Tidak Penyuka Jengkol Kabau

Gambar 2. Perbandingan Uji Organoleptik Penyuka dan Tidak Penyuka Jengkol Kabau

Analisis Organoleptik Tempe Biji Jengkol Kabau

Dari hasil uji organoleptik biji jengkol kabau yang menggunakan angket uji kesukaan. Sampel tempe yang diuji secara organoleptik adalah sampel dari masing-masing konsentrasi ragi yang digunakan yaitu konsentrasi (1,6 gr), konsentrasi (1,8 gr), konsentrasi (2,0 gr), konsentrasi (2,2 gr), dan konsentrasi (2,4 gr). Uji hedonik (uji kesukaan) yang meliputi warna, aroma, tekstur, dan rasa.

Warna

Secara visual faktor warna tampil lebih dahulu dan kadang-kadang sangat menentukan. Penerimaan warna suatu bahan berbeda-beda tergantung faktor alam, geografis, dan aspek sosial dalam masyarakat penerima (Winarno, 2002). Tempe mempunyai ciri-ciri kenampakan berwarna putih. Warna putih disebabkan adanya misellia jamur yang tumbuh pada permukaannya (Kasmidjo, 1990). Pada penelitian ini ujiorganoleptik sampel tempe biji jengkol kabau yang menjadi penilaiannya yaitu sebelum digoreng. Warna merupakan hal yang pertama kali dilihat oleh panelis. Skor kesukaan terhadap warna tempe biji jengkol kabau dengan berbagai variasi perlakuan konsentrasi ragi yang digunakan. Dari hasil

1 yag telah didapatkan pada uji organoleptik terhadap biji jengkol kabau, didapatkan hasil untuk warna penyuka jengkol
2 kabau pada masing-masing konsentrasinya.

3 Pada konsentrasi 1,6 gr (58%) dengan kriteria kurang suka, yang disebabkan karna warna pada konsentrasi ini
4 kurang menarik yaitu berwarna putih kehijauan, pada konsentrasi 1,8 gr (62%) dan pada konsentrasi 2,0 gr (74%), dengan
5 kriteria cukup suka dikarenakan warna yang dihasilkan putih yang sedikit kehijauan, dan pada konsentrasi 2,2 gr (76%),
6 dan 2.4 gr (76%), menurut pendapat panelis yang berarti warna putih dengan kriteria. Sedangkan untuk warna bukan
7 penyuka jengkol kabau didapatkan hasil pada konsentrasi 1,6 gr (54%) dengan kriteria tidak suka, yang disebabkan karna
8 warna pada konsentrasi ini kurang menarik yaitu berwarna putih dan warna jengkol masih nampak kehijauan , pada
9 konsentrasi 1,8 gr (56%), dengan kriteria kurang suka dikarenakan warnanya putih kehijauan dan pada konsentrasi 2,0
10 gr (70%), konsentrasi 2,2 gr (74%), dan 2.4 gr (74%), menurut pendapat panelis yang berarti warna putih dengan kriteria
11 cukup suka.

12 **Tekstur**

13 Tekstur dinyatakan sebagai gram gaya yang dibutuhkan untuk melakukan deformasi pada jarak 10.0 mm pada
14 bahan pangan (Barretta et al, 2010). Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan tekanan, waktu tekanan dan
15 interaksinya tidak berpengaruh nyata terhadap tekstur. Tekstur merupakan sensasi tekanan yang dapat diamati oleh
16 panca indera. Tekstur tempe yang paling kompak didapatkan pada tempe dengan waktu fermentasi 36 jam.

17 Dari hasil yag telah didapatkan pada uji organoleptik terhadap biji jengkol kabau, didapatkan hasil untuk tekstur penyuka
18 jengkol kabau pada masing- masing konsentrasinya. Pada konsentrasi 1,6 gr (64%) dan konsentrasi 1,8 gr (74%) dengan
19 kriteria cukup suka dikarenakan teksturnya belum terlalu kompak, masih nampak jelas jengkol kabaunya, pada
20 konsentrasi 2,0 gr (84%), dan konsentrasi 2,2 gr (84%) dengan kriteria suka karna teksturnya terlihat kompak dan padat
21 dan pada konsentrasi 2.4 gr (86%) dengan kriteria sangat suka yang disebabkan rajutan miselinya sangat kompak dan
22 sangat padat. Sedangkan untuk tekstur bukan penyuka jengkol kabau didapatkan hasil pada konsentrasi 1,6 gr (64%)
23 dan pada konsentrasi 1,8 gr (72%) dengan kriteria cukup suka dikarenakan teksturnya belum terlalu kompak, masih
24 nampak jelas jengkol kabaunya dan pada konsentrasi 2,0 gr (76%), konsentrasi 2,0 gr (76%), dan konsentasi 2.4 gr (76%),
25 dengan kriteria suka karna teksturnya terlihat kompak dan padat, sehingga ketika dipotong tempe tidak hancur dan
26 terlihat cantik.

27 Tekstur yang kompak juga disebabkan oleh miselia-miselia jamur yang menghubungkan antara biji-bijian
28 tersebut. Terjadinya degradasi komponen-komponen dalam tempe dapat menyebabkan terbentuknya flavour spesifik
29 setelah fermentasi (Kasmidjo, 1990).

30 **Aroma**

31 Menurut Soekarto (1985), menyatakan bahwa komponen penyusun aroma terdiri dari senyawa volatile yang
32 mudah menguap pada suhu tinggi. Hal ini dikarenakan proses perebusan atau pemasakan yang membuat aroma menjadi
33 spesifik. Ternyata tempe biji jengkol kabau mempunyai aroma yang khas. Aroma khas ini ditunjukkan dengan adanya bau
34 seperti tempe kedelai dan aroma jengkol kabau yang disebabkan oleh biji jengkol kabau yang terfermentasi. Hal ini
35 kemungkinan terjadi karena adanya komponen karbohidrat yang terurai oleh ragi.

36 Dari hasil yag telah didapatkan pada uji organoleptik terhadap biji jengkol kabau, didapatkan hasil untuk aroma penyuka
37 jengkol kabau pada masing- masing konsentrasinya. Pada konsentrasi 1,6 gr (72%), dengan kriteria cukup suka,
38 dikarenakan bau jengkol kabau tidak terlalu mencolok, pada konsentrasi 1,8 gr (80%), konsentrasi 2,0 gr (80%),
39 konsentrasi 2,2 gr (80%) dan pada konsentrasi 2.4 gr (80%) dengan kriteria suka yang disebabkan aroma jengkol kabau
40 tidak terlalu tercium dan aroma nya seperti tempe kedelai. Menurut panelis yang lebih disukai yang beraroma ini
41 dikarenakan pada perlakuan tersebut keluar aroma yang khas dari biji jengkol kabau. Sedangkan untuk aroma bukan
42 penyuka jengkol kabau didapatkan hasil pada konsentrasi 1,6 gr (44%), konsentrasi 1,8 gr (46%), konsentrasi 2,0 gr
43 (46%), konsentrasi 2,0 gr (46%), dan konsentrasi 2.4 gr (46%), dengan kriteria tidak suka karna aroma tempe jengkol
44 kabau masih tercium.

45 **Rasa**

46 Menurut Kartika dkk (1988), makanan merupakan gabungan dari berbagai macam rasa bahan-bahan yang
47 digunakan dalam makanan tersebut. De Mann (1989) mendefinisikan flavor atau rasa sebagai rangsangan yang
48 ditimbulkan oleh bahan yang dimakan, yang dirasakan oleh panca indera pengecap atau pembau, serta rangsangan lainnya
49 seperti perabaan dan penerimaan derajat panas oleh mulut. Skor kesukaan terhadap rasa tempe biji jengkol kabau dengan
50 berbagai variasi perlakuan konsentrasi ragi.

51 Dari hasil yag telah didapatkan pada uji organoleptik terhadap biji jengkol kabau, didapatkan hasil untuk rasa penyuka
52 jengkol kabau pada masing- masing konsentrasinya. Pada konsentrasi 1,6 gr (84%), dengan kriteria suka, dikarenakan
53 rasa biji jengkol kabau tidak terlalu mencolok, pada konsentrasi 1,8 gr (86%), konsentrasi 2,0 gr (94%), konsentrasi 2,2
54 gr (90%), dengan kriteria sangat suka, dikarenakan rasa tempe jengkol kabau menarik dan bau dari jengkol kabau tidak

1 tercium, dan pada konsentrasi 2.4 gr (78%) dengan kriteria suka yang disebabkan rasa tempe jengkol kabau agak terasa
2 asam sehingga sedikit peminatnya pada konsentrasi ini, yang bisa disebabkan karena konsentrasi ragi yang tinggi.
3 Sedangkan untuk aroma bukan penyuka jengkol kabau didapatkan hasil pada konsentrasi 1,6 gr (46%), konsentrasi 1,8
4 gr (46%), konsentrasi 2,0 gr (48%), konsentrasi 2,0 gr (46%), dan konsentrasi 2.4 gr (46%), dengan kriteria tidak suka
5 karna rasa jengkol kabau masih terasa.
6

7 Ucapan Terima Kasih

8 Terima kasih kepada reviewer anonim yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun.
9

10 Daftar Pustaka

- 11 Barreta DM, Beaulieub JC, Shewfeltc R. 2010. Color, flavor, texture, and nutritional quality of fresh-cut and vegetable:
12 desirable levels, instrumental and sensory measurement, and the effects of processing. *Crit Rev Food Sci* 50: 369-
13 389.
- 14 Darajat, D. P., Susanto, W. H. & Purwantiningrum, I. 2014. Pengaruh Umur Fermentasi Tempe dan Proposi Dekstrin
15 terhadap Kualitas Susu Tempe Bubuk. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 2 (1), 47-53.
- 16 De Mann, J. M. 1989. *Principle of Food Chemistry*. The Avi Pub Co. Inc., Westport. Connecticut (4): 10-13
- 17 Ghazalli MN, H Masrom, Y Omar & S Aishah-Farhana. 2014. A preliminary flora. survey in Gunung Kajang.
- 18 Iswandari, R., 2006. Studi Kandungan Isoflavon Pada Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.) Tempe Kacang Hijau, dan Bubur
19 Kacang Hijau. Institut Pertanian Bogor
- 20 Kartika, B. P. Hastuti, W. Supartono. 1988. *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. UGM Press. Yogyakarta
- 21 Kasmidjo RB. 1990. *Tempe: Mikrobiologi dan Kimia Pengolahan serta Pemanfaatannya*. Yogyakarta: PAU Pangan dan
22 Gizi UGM
- 23 Koswara S. 1995. *Teknologi Pengolahan Kedelai*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.
- 24 Lestari IA. 2014. Pengaruh Ketebalan dan Persen aerasi terhadap Karakteristik Tempe Grits Kacang Merah (*Phaseolus*
25 *vulgaris* L.) Ukuran 8 mesh. Institut Pertanian Bogor
- 26 Lim TK. 2012. *Edible Medicinal and Non-Medicinal Plants: Fruits*. Volume 2. New York (US): Springer.
- 27 Nielsen IC. 1992. Mimosaceae (Leguminosae-Mimosoideae). *Flora Malesiana Series I* Vol. 11(1). Leyden (NL): Flora
28 Malesiana Foundation.
- 29 Persagi PAGI. 2009. *Tabel Komposisi Pangan Indonesia*. Jakarta: Elex Media Komputindo
- 30 Rahayu M, Susiarti S, Purwanto Y. (2007). Kajian pemanfaatan tumbuhan hutan Non kayu oleh masyarakat local
31 diKawasan Konservasi. PT. Wira Karya Sakti Sungai Tapa-Jambi. *Biodiversitas* 8(1):73-78
- 32 Setyaningsih D, Apriyantono A, Sari MP. 2010. *Analisis Sensori Untuk Industri Pangan dan Agro*. Bogor: IPB Press
- 33 Sudarmaji S & Haryono. 1989. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Liberty
- 34 Steinkraus, K. et al. Eds., 1983. *Handbook of indigenous Fermented Foods*, New York: Marcel dekker
- 35 Winarno FG. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama
- 36 Wisnu C. 2007. *Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*. Jakarta: Bina Aksara
- 37 Wood BJB. 1985. *Microbiology of Fermented Foods. Vol 2*. New York: Elsevier Applied Science Publishers
38