

**Pemanfaatan Ampas Tahu Menjadi Kecap:
Kajian Proporsi Filtrat Ampas Tahu Dengan Gula Kelapa
Terhadap Kualitas Kecap**

Andriani Eko Prihatiningrum¹ dan Belia Findurina²

¹Dosen Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
Email:

² Alumnus Prodi THP Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

ABSTRACT

The study aims to determine the effect of treatment the proportion of filtrate tofu with coconut sugar to quality soy tofu. The design used a randomized block design (RBD) consisting of six treatments with the proportion of pulp filtrate: coconut sugar is A (125 ml: 157.5 grams) , B (125 ml:172.5 grams), C (125 ml:187.5 grams), D (125 ml:202.5 grams), E (125 ml:217.5 grams), F (125 ml:232.5 grams) and repeated three times. The variables measured include chemical analysis (protein content, water content, sucrose concentration , pH), organoleptic test (flavor, aroma, color) and viscosity. The results showed: (i) the difference is very noticeable effect on protein content, sucrose concentration, pH, aroma, taste and viscosity , (ii) the difference was not significant on the moisture content and color and (iii) the best treatment is the proportion of the filtrate tofu with coconut sugar 125 ml: 232.5 grams of soy pulp that produces the protein content of 1.144 % , 2.109 % sucrose content, water content of 49.497 % , 6.630 % and the pH value organoleptic a taste panelists to 3,333 (regular), aroma 3,667 (love), color 3.467 (regular) and viscosity of 3.467 (normal).

Keywords : Soy sauce, tofu, tofu filtrate

ABSTRAK

Penelitian bertujuan mengetahui pengaruh perlakuan proporsi filtrat ampas tahu dengan gula kelapa terhadap kualitas kecap ampas tahu. Rancangan yang digunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari enam perlakuan dengan proporsi filtrat ampas tahu: gula kelapa yaitu A(125 ml: 157,5 gram), B(125 ml: 172,5 gram), C(125 ml: 187,5 gram), D(125 ml: 202,5 gram), E(125 ml: 217,5 gram), F(125 ml: 232,5 gram) dan diulang tiga kali. Variabel yang diukur meliputi analisa kimiawi (kadar protein, kadar air, kadar sukrosa, pH), uji organoleptik (rasa, aroma, warna) dan viskositas. Hasil penelitian menunjukkan: (i) perbedaan pengaruh sangat nyata terhadap kadar protein, kadar sukrosa, pH, aroma, rasa dan viskositas, (ii) beda tidak nyata terhadap kadar air dan warna, dan (iii) perlakuan terbaik adalah proporsi filtrat ampas tahu dengan gula kelapa 125 ml : 232,5 gram yang menghasilkan kecap ampas tahu dengan kadar protein 1,144%, kadar sukrosa 2,109%, kadar air 49,497%, pH 6,630% dan uji organoleptik dengan nilai kesukaan panelis terhadap rasa 3,333(biasa), aroma 3,667(menyukai), warna 3,467(biasa) dan viskositas 3,467(biasa).

Kata kunci: Kecap, ampas tahu, filtrat ampas tahu.

PENDAHULUAN

Produk kecap yang beredar secara nasional di Indonesia harus memenuhi syarat mutu kecap menurut SII No. 32/SI/74, yaitu: (i) kadar air 55% - 65%, garam 10%, sukrosa 30%. protein. Kadar protein kecap mutu no 1 minimal 6 %, no 2 sebesar 4%-6%, no 3 sebesar 2%-4%, (ii)

reaksi terhadap lakmus tidak boleh alkalis (basa). (iii) kadar asam benzoat, zat pemanis, zat pewarna buatan, logam berbahaya (Hg, Pb, Cu, Au) negatif untuk Mutu I dan II, serta (iv) bau, rasa, warna, kenampakan normal untuk Mutu I dan II. Secara spesifik syarat mutu kecap manis menurut Departemen Perindustrian RI (Anonim, 2004) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Syarat Mutu Kecap Manis

No.	Karakteristik	Satuan	Kecap manis/manis sedang
1.	Keadaan		
	Bau		Khas
	Rasa		Khas
2.	Protein % b/b		Min 2,0
3.	Pemanis buatan		Negatif
4.	Pengawet		
	Benzoat	mg/kg	Maks 600
	Motil parahidroksi benzoat	mg/kg	Maks 250
	benzoat	mg/kg	Maks 250
5.	Profil parahidroksi benzoat	mg/kg	30,0
	Cemaran logam	mg/kg	1,0
	Cu	mg/kg	0,05
	Pb	mg/kg	40,0
	Hg	mg/kg	40,0
6.	Zn	mg/kg	0.5
7.	Sn		
	Cemaran arsen (AS)	APM/g	10 ²
	Cemaran mikroba	APM/g	<3
	Bakteri Coliform	Koloni/	10 ³
	102	Koloni/g	Maks 50
	<i>E. coli</i>		
	Angka lempeng total		
	Kapang		

Sumber: Departemen Perindustrian, 2004

Kriteria kecap manis dapat dicermati dari sifat fisik yang meliputi warna, rasa, tekstur, aroma. Sedangkan

kriteria yang tersembunyi meliputi nilai gizi, keamanan mikroba dan cemaran logam (Kartika, 1998).

Kriteria fisik kecap manis dari suatu produk yang beredar di pasaran menurut Asryani (2007) harus dicermati pada label yaitu meliputi beberapa variabel penting: (i) warna hendaknya coklat kehitam-hitaman yang dihasilkan dari penggunaan bahan baku yaitu kacang kedelai dan warna gula kelapa, (ii) aroma khas kecap yang diperoleh dari penggunaan bumbu-bumbu yang tajam, (iii) rasa yaitu manis, gurih, sedap khas kecap, dan (iv) viskositas yaitu semi kental yang jika dituangkan mengalir dengan perlahan tapi lancar.

Meskipun standard dan mutu produk kecap manis sudah ditetapkan. Namun tidaklah mudah bagi industri kecil untuk mampu memenuhinya. Bahan baku yang relatif mahal akan membuat pengarajin dan pengusaha industri kecil kecap manis kurang memiliki kapasitas untuk dapat memenuhi standard mutu sesuai SII No. 32/SI/74. Penggunaan bahan baku yang relatif lebih murah diharapkan dapat menurunkan beban biaya, sehingga pengusaha kecil produksi kecap manis dapat menghasilkan produk yang memenuhi standard SII tanpa mengorbankan hak konsumen dan kesehatan masyarakat.

Penggunaan ampas tahu yang merupakan limbah padat industri pembuatan tahu dalam proses pembuatan

kecap manis diharapkan dapat menjawab tantangan pemenuhan standard SII kecap manis bagi pelaku industri kecil sekaligus meningkatkan nilai tambah bagi industri tahu.

Ampas mengandung 17,4 gram protein, 67,5 gram karbohidrat, 5,9 gram lemak, 4,9 gram air dan energi 393 kalori per 100 gram bahan (Suprati, 2005), Ampas tahu dapat diolah menjadi kecap. Kecap dibuat dengan menambahkan gula kelapa yang berfungsi untuk meningkatkan daya ikat air, menaikkan viskositas dan pemberi rasa manis. (Windrati, 1997).

Penelitian bertujuan mengetahui pengaruh perlakuan proporsi filtrat ampas tahu dengan gula kelapa terhadap kualitas kecap ampas tahu.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi Timbangan untuk menimbang ampas tahu dan gula kelapa, alat pres ampas tahu, wadah perendam ampas tahu, dandang, panci, wadah fermentasi garam/moromi, Plastik ukuran 15 x 27 cm fermentasi tempe gembus/koji, Gelas ukur, Kain saring, Kompor elpiji, Sendok pengaduk, Pisau, Jam/timer, Termometer, Corong, Botol dan tutup, Alat untuk analisa kimia meliputi: Timbangan analitik, Tabung distruksi, Tabung distilasi, Tabung test

protein beserta raknya, Oven, Desikator, Labu gojog, Kompor listrik, erlenmeyer, biuret, tabung reaksi.

Bahan yang digunakan adalah Ampas tahu berasal dari campuran kedelai varietas Amerika, Wilis, dan Orba, Gula kelapa, Garam, Laru tempe, wijen, pekak, serai, bawang putih, kluwak, Tepung tapioca, Air mineral, Sodium Hydroxide, Boric acid, Sulfuric Acid pekat, K₂SO₄, CuSO₄.5H₂O, Selenium, HCl, Ammonium Oxalate atau Ammonium Iron (II) Sulphate.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan enam perlakuan yang diulang sebanyak tiga kali sehingga diperoleh 18 satuan percobaan. Enam perlakuan yang dicoba, yaitu:

A: Filtrat Ampas Tahu: Gula Kelapa = 125 ml: 157,5g

B: Filtrat Ampas Tahu: Gula Kelapa = 125 ml: 172,5g

C: Filtrat Ampas Tahu: Gula Kelapa = 125 ml: 187,5g

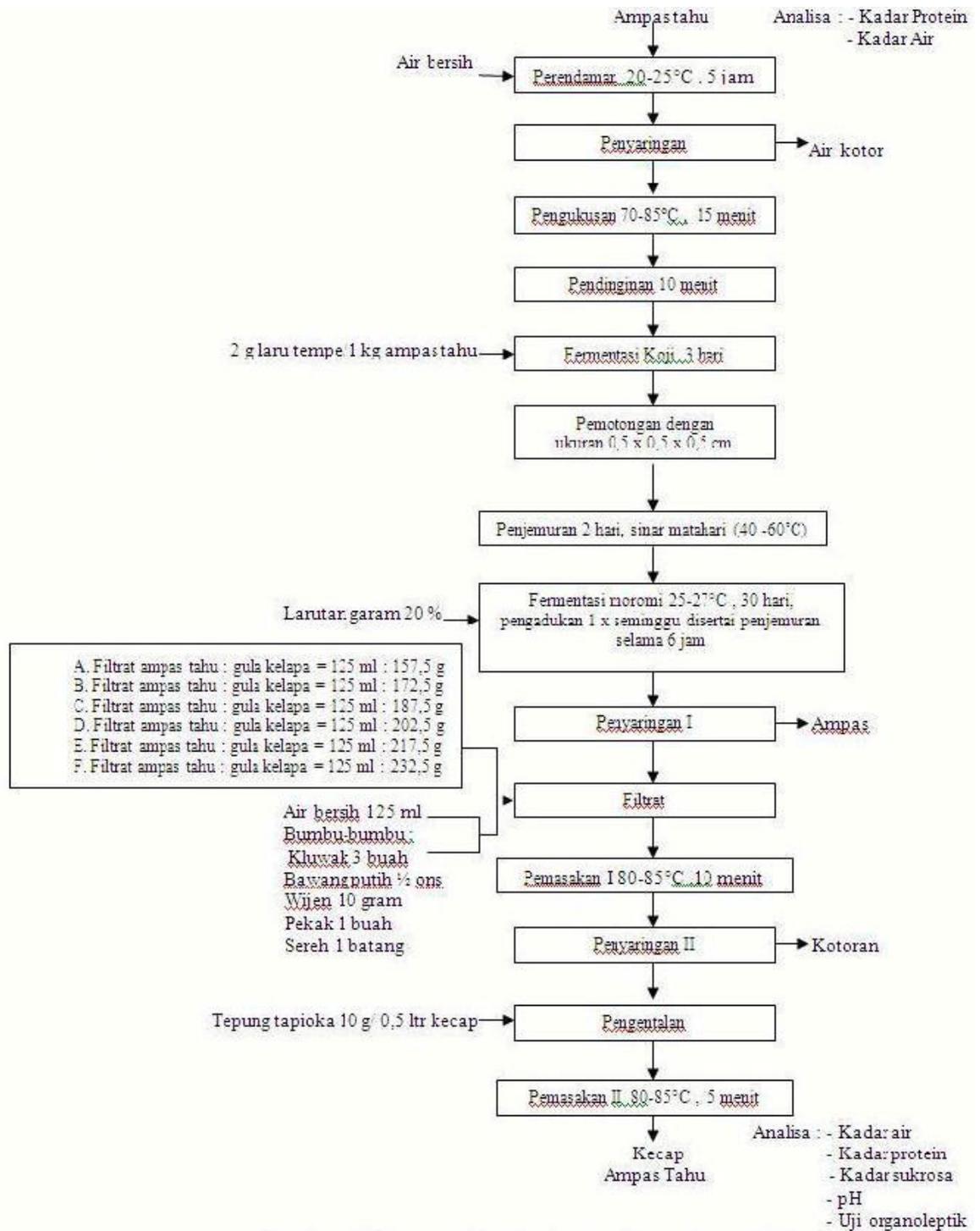
D: Filtrat Ampas Tahu: Gula Kelapa = 125 ml: 202,5g

E: Filtrat Ampas Tahu: Gula Kelapa = 125 ml: 217,5g

F: Filtrat Ampas Tahu: Gula Kelapa = 125 ml: 232,5g

Pengamatan dilakukan terhadap kecap ampas tahu yang dihasilkan dengan analisa kimia, meliputi: kadar air, kadar protein, kadar sukrosa, pH, serta uji organoleptik (aroma, rasa, warna) dan viskositas.

Data dianalisa dengan menggunakan analisis sidik ragam, apabila hasil analisa tersebut menunjukkan perbedaan yang nyata maka dilanjutkan uji Beda Nyata Terkecil 5% (BNT 5%), data organoleptik yang diperoleh dengan pemberian nilai (skoring) kesukaan terhadap aroma, rasa, warna dan viskositas juga dianalisis menggunakan tabel sidik ragam dan bila menunjukkan perbedaan yang nyata maka dilanjutkan dengan uji BNT 5%. Penentuan perlakuan terbaik dilakukan menggunakan uji pembobotan (De Garmo *et al.*, 1988)



Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan Kecap Ampas Tahu

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas Kimia Kecap Ampas Tahu

Hasil analisis ragam terhadap seluruh variabel kimia produk menunjukkan bahwa proporsi filtrat

ampas tahu dan gula kelapa secara nyata mempengaruhi kadar protein, kadar sukrosa, kadar air, dan pH kecap ampas tahu. Rerata pengaruh perlakuan untuk semua variabel pengamatan tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh Proporsi Filtrat Ampas Tahu-Gula Kelapa Terhadap Rerata Kadar Protein, Kadar Sukrosa, Kadar Air, dan pH Kecap Ampas Tahu

Proporsi Filtrat Ampas Tahu-Gula Kelapa	Kadar Protein rata-rata (%)	Kadar Sukrosa rata-rata (%)	Kadar air rata-rata (%)	pH rata-rata (%)
125ml: 157,5 gram (A)	1,084 b	1,368 a	53,09 a	5,246 a
125ml: 172,5 gram (B)	1,011 a	1,548 b	50,36 a	5,720 b
125ml: 187,5 gram (C)	1,083 b	1,573 b	50,34 a	5,860 b
125ml: 202,5 gram (D)	1,054 ab	1,719 c	50,32 a	6,093 bc
125ml: 217,5 gram (E)	1,066 ab	1,909 d	49,82 a	6,370 cd
125ml: 232,5 gram (F)	1,144 c	2,109 e	49,50 a	6,630 d
BNT 5%	0,058	0,115	0,115	0,115

Keterangan: Angka rerata pada kolom yang sama dan didampingi oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata dengan uji BNT 5 %.

Pada Tabel 2 menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan gula kelapa, maka kecenderungan kadar protein semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena gula kelapa mengandung protein sebanyak 3 gram per100 gram bahan serta fermentasi mikroba yang menghasilkan enzim protease mengakibatkan jumlah protein terlarut akan meningkat (Buckle *et al*, 1985).

Semakin tinggi proporsi gula kelapa yang ditambahkan, maka kadar sukrosa semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena sukrosa merupakan

suatu senyawa pemanis alami yang selalu ada pada beberapa jenis gula termasuk juga gula kelapa. kandungan sukrosa tertinggi ditunjukkan pada perlakuan proporsi filtrat ampas tahu 125 ml dengan gula kelapa 232,5 gram. Penambahan gula kelapa dengan proporsi berapapun tidak memberi pengaruh terhadap kadar air kecap ampas tahu. Hal ini karena gula dalam bahan pangan mengikat sejumlah air sehingga menurunkan nilai aktivitas air dari kecap ampas tahu. Estiasih (2003) menyatakan, kadar gula yang tinggi (minimum 40%) bila ditambahkan ke dalam bahan pangan menyebabkan air

dalam bahan pangan menjadi terikat sehingga menurunkan nilai aktivitas air dan tidak dapat digunakan oleh mikroba.

Semakin tinggi proporsi filtrat ampas tahu dengan gula kelapa maka kecenderungan nilai pH semakin tinggi. Hal ini disebabkan karena saat pengambilan nira dan proses pemasakan gula kelapa ditambahkan larutan kapur untuk mencegah agar pH nira tidak menurun atau asam. Penambahan larutan kapur, dimaksudkan untuk menaikkan nilai pH (Suwardjoko, 2001). Selain itu, selama fermentasi, aktivitas enzim proteolitik, bakteri asam laktat serta *Pediococcus soyae* kemungkinan belum maksimal dalam menguraikan senyawa

yang kompleks menjadi senyawa yang lebih sederhana dengan menghasilkan asam. Sehingga kandungan asam yang dihasilkan relatif sedikit (Buckle *et al.*,1985).

Kualitas Organoleptik

Hasil analisis ragam terhadap seluruh variabel organoleptik produk menunjukkan bahwa proporsi filtrat ampas tahu dan gula kelapa secara nyata mempengaruhi aroma, rasa, warna, dan kecap ampas tahu. Rerata pengaruh perlakuan untuk semua variabel pengamatan tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh Proporsi Filtrat Ampas Tahu-Gula Kelapa Terhadap Rerata Nilai Aroma, Rasa, Warna, dan Viskositas Kecap Ampas Tahu

Proporsi Filtrat Ampas Tahu-Gula Kelapa	Nilai Aroma	Nilai Rasa	Nilai Warna	Nilai Viskositas
125ml: 157,5 gram (A)	2,800 a	2,467 a	2,933 a	1,667 a
125ml: 172,5 gram (B)	3,267 ab	2,533 a	3,067 a	1,733 a
125ml: 187,5 gram (C)	3,333 ab	3,133 b	3,200 a	2,333 b
125ml: 202,5 gram (D)	3,400 ab	3,200 b	3,267 a	2,867 c
125ml: 217,5 gram (E)	3,733 b	3,267 b	3,333 a	3,133 d
125ml: 232,5 gram (F)	3,667 b	3,333 b	3,467 a	3,467 e
BNT 5%	0,115	0,115	0,115	0,115

Keterangan: Angka rerata pada kolom yang sama dan didampingi oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata dengan uji BNT 5 %.

Pada Tabel 3 menunjukkan semakin tinggi proporsi gula kelapa yang ditambahkan, maka semakin tinggi nilai

kesukaan terhadap aroma kecap. Hal ini disebabkan semakin besar penambahan gula kelapa maka akan menghasilkan

kecap dengan aroma yang khas. Windrati (1997) menyatakan, dalam pembuatan kecap fungsi gula kelapa adalah menghasilkan produk yang mempunyai aroma khas sehingga penggunaannya tidak dapat diganti dengan gula lainnya. Selain itu, selama proses fermentasi khamir dapat menghasilkan etanol, komponen-komponen aroma dan flavour spesifik kecap (Estiasih, 2003). Pada perlakuan A memberikan nilai kesukaan terhadap aroma 2,800 (biasa) sedangkan nilai kesukaan terhadap aroma menunjukkan 3,667 (menyukai) didapat dari perlakuan F.

Semakin tinggi proporsi gula kelapa yang ditambahkan, maka semakin tinggi nilai kesukaan terhadap rasa kecap. Hal ini disebabkan karena panelis lebih menyukai kecap dengan rasa yang lebih manis. Rasa kecap ampas tahu ini sangat dipengaruhi oleh proporsi gula kelapa yang ditambahkan. Semakin besar proporsi gula kelapa yang digunakan maka kecap akan terasa manis. Haryoto (2000), menyatakan bahwa salah satu fungsi gula kelapa adalah sebagai pemanis. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Asryani (2007), yang menyatakan bahwa rasa kecap yang paling disukai oleh konsumen adalah kecap dengan rasa manis. Pada Tabel 3 menunjukkan bahwa tingkat kesukaan

panelis terendah 2,467 (tidak menyukai) terdapat pada perlakuan A dan tingkat kesukaan panelis tertinggi 3,333 (biasa) pada perlakuan F.

Tingkat kesukaan panelis paling tinggi pada perlakuan F. Warna kecap ampas tahu ini dipengaruhi oleh warna gula kelapa yang digunakan. Winarno (1988) menyatakan bahwa reaksi antara karbohidrat khususnya gula pereduksi dengan gugus amina primer disebut reaksi Maillard. Hasil reaksi tersebut menghasilkan bahan-bahan yang berwarna coklat yang sering dikehendaki atau menjadi pertanda penurunan mutu. Pernyataan ini didukung oleh Rukmana *et al.* (2001) yang menyatakan bahwa, hidrolisis inversi sukrosa menyebabkan *dehidrasi* monosakarida dan terjadi pula pembentukan *deoksiglikosekulosa* dan *derivat fural dehid*. Pembentukan *fural dehid* bertanggung jawab untuk menghasilkan warna gelap (*dark*) atau warna coklat (*brown*) pada produk pangan bergula.

Viskositas merupakan laju aliran suatu cairan dibawah suatu gaya tertentu, seperti gaya gravitasi dan sangat penting dalam memberikan efek kekentalan dan pembentukan tekstur (Rahayu,2001). Tingkat kesukaan panelis terhadap viskositas kecap ampas tahu ber variasi

berkisar antara 1,66 sampai 3,46 (tidak menyukai sampai biasa; tingkat kesukaan panelis terendah 1,667 (tidak menyukai) terdapat pada perlakuan A dan tingkat kesukaan penelis tertinggi 3,467 (biasa) pada perlakuan F. Hal ini disebabkan karena para panelis lebih menyukai kecap yang lebih kental. Viskositas kecap ampas tahu ini sangat dipengaruhi oleh proporsi gula kelapa yang ditambahkan. Semakin besar proporsi gula kelapa yang digunakan maka akan meningkatkan viskositas kecap (Kanetro dan Hastuti, 2006).

Parameter Perlakuan Terbaik

Pemilihan perlakuan terbaik produk kecap ampas tahu ditentukan berdasarkan indeks efektifitas melalui prosedur pembobotan dengan menggunakan data rerata hasil analisa pada kadar protein, kadar sukrosa, kadar air, pH, dan uji organoleptik terhadap rasa, aroma, warna dan viskositas pada setiap perlakuan sebagaimana terdapat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata Kadar Protein, Kadar Sukrosa, Kadar Air, pH, Rasa, Aroma, Warna dan Viskositas.

Perlakuan *)	Kadar Protein	Kadar Sukrosa	Kadar Air	pH	Rasa	Aroma	Warna	Visko Sitas	Nilai Hasil
A	1,084	1,368	53,093	5,247	2,467	2,800	2,933	1,667	0,1613
B	1,011	1,548	50,363	5,720	2,533	3,267	3,067	1,733	0,3056
C	1,083	1,573	50,337	5,860	3,133	3,333	3,200	2,333	0,5379
D	1,054	1,719	50,323	6,093	3,200	3,400	3,267	2,867	0,6071
E	1,066	1,909	49,823	6,370	3,267	3,733	3,333	3,133	0,7397
F	1,144	2,109	49,497	6,630	3,333	3,667	3,467	3,467	0,8756**)

Keterangan: *) Proporsi filtrat ampas tahu sebanyak 125 ml dengan gula kelapa 157,5g (A), 172,5g (B), 187,5g (C), 202,5g (D), 217,5g (E), dan 232,5g (F); **) = perlakuan terbaik

Hasil perhitungan perlakuan terbaik adalah perlakuan F yaitu proporsi filtrat ampas tahu 125 ml dengan gula kelapa 232,5 gram, sedangkan perlakuan terjelek adalah perlakuan proporsi filtrat ampas tahu 125 ml dengan gula kelapa 172,5 gram.

KESIMPULAN

Dalam pembuatan produk kecap ampas tahu pada berbagai perlakuan proporsi filtrat ampas tahu dengan gula kelapa berpengaruh sangat nyata terhadap kadar protein, kadar sukrosa, pH, aroma, rasa dan viskositas. Tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air dan warna.

Kualitas terbaik diperoleh dari perlakuan proporsi filtrat ampas tahu 125 ml dengan gula kelapa 232,5 gram yang menghasilkan kecap ampas tahu dengan kadar sukrosa 2,109 %, kadar protein 1,144 %, kadar air 49,497 %, pH 6,630 % dan uji organoleptik dengan nilai kesukaan panelis terhadap rasa 3,333(biasa) aroma 3,667(menyukai), warna 3,467(biasa), viskositas 3,467(biasa).

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2004. Syarat Mutu Kecap Manis. Departemen Perindustrian RI. Jakarta.
- Asryani, D.M. 2007. Eksperimen Pembuatan Kecap Manis Dari Bij Turi Dengan *Bahan Ekstrak Nanas. Skripsi. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Semarang*. Semarang.
- Buckle, Edwards, Fleet, and Wootton. 1985. Ilmu pangan, Cet.1. Terjemahan Hari Purnomo dan Adiono. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- De Garmo, E. W. G. Sullivan and J. R. Canada, 1984. Engineering Economy. Macmillan Publishing Company. New York.
- Estiasih, Teti. 2003. Teknologi Pengolahan. Fakultas Pertanian. Univ Brawijaya Malang
- Haryoto. 2000. Kecap Benguk. Cet.4. Kanisius, Yogyakarta.
- Kanetro, Bayu dan Hastuti, Setyo. 2006. Ragam Produk Olahan Kacang-Kacangan. *Cet 1. Unwama Press, Yogyakarta*.
- Kartika, Bambang. 1988. Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Rahayu,W.P. 2001. Penuntun Praktikum Penilaian Organoleptik. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. Fakultas Teknologi Pangan. IPB. Bogor.
- Rukmana, Rahmat dan Yuniarsih Yuyun. 2001. Membuat Kecap: Tempe Busuk, *Nira, Air Kelapa. Kanisius, Yogyakarta*.
- Suprapti, Lies. 2005. Pembuatan Tahu. Cet 5. Kanisius, Yogyakarta.
- Suwardjoko. 2001. Pengaruh penggunaan bahan pengawet alam terhadap *kuaitas nira kelapa yang digunakan untuk pembuatan gula kelapa di Daerah Istimewa Yogyakarta. Laporan penelitian. Jurusan MIPA. Fakultas FKIP. Universitas Terbuka. Yogyakarta*.
- Winarno, F.G. 1992. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Windrati W.S. 1997. Pembuatan Kecap Ampas Tahu dengan Variasi Lama *Perendaman dalam Larutan Garam. Laporan Penelitian. Jurusan Teknologi Pertanian Faperta. Universitas Jember. Jember*.