

## **PENGARUH PENAMBAHAN CARBOXYMETHYL CELLULOSE (CMC) DAN AGAR-AGAR SEBAGAI PENGEMULSI PADA PEMBUATAN SOYGHURT BUAH NAGA**

**\*MEIRIDA<sup>1</sup>, EMA LESTARI<sup>1</sup>, DWI SANDRI<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Politeknik Negeri Tanah Laut, Jl. A. Yani, Km. 6, Ds. Panggung, kec. Pelaihari, kab Tanah Laut, Kalimantan Selatan*

Naskah diterima : 21 September 2016 ; Naskah disetujui : 15 Oktober 2016

### **ABSTRAK**

*Kedelai sebagian besar dikonsumsi dalam bentuk olahan dan hanya sebagian kecil yang dikonsumsi secara langsung. Salah satu produk olahan kedelai adalah susu kedelai. Dengan sedikit suplementasi khusus, susu kedelai dapat menggantikan susu sapi secara baik. Keterbatasan dari susu kedelai karena cita rasa yang langu dapat dikurangi melalui proses fermentasi susu kedelai menjadi soyghurt yang lebih dikenal dengan istilah soyghurt. Yoghurt kedelai atau yang lebih dikenal dengan soyghurt biasanya lebih encer dari pada yoghurt dari susu sapi sehingga diperlukan bahan tambahan lain sebagai penstabil. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh penambahan bahan penstabil CMC dan agar-agar pada pembuatan soyghurt. Pada pembuatan soyghurt ada 2 tahapan yang dilakukan, tahap pertama pembuatan susu kedelai dan tahap kedua pembuatan soyghurt buah naga, kemudian dilakukan pengujian organoleptik, viskositas, pH dan kadar asam. Hasil terbaik pengujian organoleptik untuk hedonik dengan penambahan CMC dan Agar-agar sebanyak 0,06% sedangkan mutu hedonik parameter warna dengan penambahan CMC sebanyak 0,04% dan Agar-agar sebanyak 0,06%, aroma dengan penambahan CMC 0,06% dan Agar-agar 0,04%, rasa dengan penambahan CMC sebanyak 0,06% dan Agar-agar sebanyak 0,04% dan tekstur dengan penambahan CMC dan Agar-agar sebanyak 0,10%. Uji pH yang telah dilakukan produk yang memenuhi kualitas yoghurt dengan pH 3,8-4,6 adalah pada perlakuan tanpa CMC dan agar-agar dengan nilai 4,57, pada perlakuan susu kedelai dengan agar-agar 0,10% 4,50, 0,06% 4,52, 0,04% 4,50 dan 0,02% 4,57. Sedangkan uji kadar asam semua produk sesuai standarisasi.*

**Kata kunci :** Susu kedelai, soyghurt, organoleptik, viskositas, pH dan kadar asam.

### **PENDAHULUAN**

Susu kedelai mempunyai nilai gizi yang mirip dengan susu sapi dan sangat baik digunakan sebagai pengganti susu sapi bagi anak-anak yang menderita intoleransi laktosa dengan sedikit suplementasi khusus, susu kedelai dapat menggantikan susu sapi secara baik. Namun demikian, pemanfaatan susu kedelai masih terbatas. Keterbatasan dari susu kedelai adalah mudah basi dan juga mempunyai cita rasa yang langu, hal ini dapat dikurangi melalui proses fermentasi susu kedelai menjadi *yoghurt* kedelai yang lebih dikenal dengan istilah *soyghurt* (Herawati, 2006).

Untuk menambah cita rasa serta menambah kandungan protein pada *soyghurt* dapat ditambahkan dengan buah. Buah yang dipilih adalah buah naga super merah karena buah ini lebih berkhasiat dari buah naga lainnya. memiliki warna yang menarik (Wahyuni, 2002). Bahan pengental/penstabil yang digunakan adalah untuk menentukan kualitas *yoghurt* atau *soyghurt*

---

\*Korespondensi:

Telp. : 081253145249

Email : ema.lestari386@gmail.com

dengan tekstur yang tidak terlalu kental maupun encer. Bahan penstabil yang sering digunakan adalah gelatin, gum arab dan *Carboxymethyl Cellulose* (Prabandari, 2011). Oleh karena itu, berdasarkan latar belakang diatas pada penelitian kali ini pembuatan *yoghurt* menggunakan susu yang berasal dari kedelai dengan penambahan buah naga dan menggunakan bahan penstabil CMC dan agar-agar untuk membandingkan pengaruh tekstur yang dihasilkan oleh *soyghurt* buah naga.

## METODE PENELITIAN

Pada pembuatan *soyghurt* buah naga terdapat 11 perlakuan. Perlakuan pertama: susu kedelai + CMC 0,10%, Perlakuan kedua: susu kedelai + CMC 0,08%, Perlakuan ketiga: susu kedelai + CMC 0,06%, Perlakuan keempat: susu kedelai + CMC 0,04%, Perlakuan kelima: susu kedelai + CMC 0,02%, Perlakuan keenam: susu kedelai + Agar-agar 0,10%, Perlakuan ketujuh: susu kedelai + Agar-agar 0,08%, Perlakuan kedelapan: susu kedelai + Agar-agar 0,06%, Perlakuan kesembilan: susu kedelai + Agar-agar 0,04%, Perlakuan kesepuluh: susu kedelai + Agar-agar 0,02%. Perlakuan kesebelas: susu kedelai tidak ditambahkan dengan CMC dan Agar-agar. *Soyghurt* buah naga kemudian dilakukan pengujian yaitu uji organoleptik, viskositas, pH dan kadar asam. Pengujian organoleptik meliputi kesukaan terhadap warna, aroma, rasa dan tekstur.

### 1. Pembuatan Susu Kedelai

Kedelai dibersihkan dari semua kotoran, lalu direbus selama 15 menit. Kedelai yang sudah direbus kemudian direndam selama  $\pm 12$  jam, lalu dicuci kembali agar kulit arinya mengelupas. Setelah itu diblender dengan menambahkan air dengan perbandingan 1:8 yang artinya dalam 1 kg kedelai ditambahkan 8 liter air matang, kemudian kedelai disaring dengan kain kasa lalu direbus selama  $\pm 30$  menit sambil terus diaduk dengan suhu 85-90 °C Susu kedelai siap untuk membuat *soyghurt*.

### 2. Pembuatan Soyghurt Buah Naga

Susu kedelai ditakar sebanyak 100 ml, lalu ditimbang. Setelah ditimbang susu kedelai memiliki berat 92,5 g. Ditambahkan gula pasir 25%, susu skim 20% dan buah naga 5% dari berat susu kedelai. Dimasukkan bahan penstabil CMC pada 5 sampel pertama dan agar-agar 5 sampel berikutnya dengan konsentrasi 0,10%, 0,08%, 0,06%, 0,04%, 0,02% dari berat susu kedelai dan 1 sampel tanpa pemberian CMC dan agar-agar.

Tahap selanjutnya susu kedelai dipanaskan diatas kompor dengan suhu 85-90 °C selama 15 menit sambil diaduk. Didinginkan susu kedelai hingga mencapai suhu 43-45°C. Inokulasi starter (Biakan *Lactobacillus bulgaris* dan *Streptococcus thermophilus* ) sebanyak 10%, diaduk merata. Setelah rata, campuran tersebut dimasukkan ke dalam gelas plastik dan ditutup rapat.. Kemudian diinkubasi selama 12 jam. Lalu dilakukan *analisis* hasil *soyghurt*.

### 3. Uji Organoleptik

Uji organoleptik yang dilakukan adalah uji *score sheet* yang terdiri dari uji hedonik dan uji mutu hedonik terhadap warna, aroma, rasa dan tekstur. Dalam uji hedonik ini menggunakan 5 skala hedonik yang menunjukkan angka kesukaan yaitu 5 : sangat suka, 4 : suka, 3 : agak suka, 2 : tidak suka, 1 : sangat tidak suka. Sedangkan uji mutu hedonik menggunakan 5 skala mutu hedonik. Pada Warna untuk Skala 5 : Ungu tua, 4 : ungu muda, 3 : Kuning Keunguan, 2 : Agak kekuningan, 1 : kuning. Aroma untuk Skala 5 : Khas yoghurt sangat menyengat , 4 : Khas yoghurt menyengat, 3 : Khas susu menyengat, 2 : Khas susu tidak menyengat, 1 : Tidak Beraroma. Rasa untuk Skala 5 :

Sangat asam, 4 : Asam, 3 : Agak asam, 2 : Tidak asam, 1 : Tidak ada rasa asam. Dan untuk tekstur untuk Skala 5 : Sangat Kental, 4 : Kental, 3 : Agak kental, 2 : Encer, 1 : Sangat Encer.

#### 4. Uji Viskositas

Pengujian selanjutnya yang dilakukan adalah uji viskositas. Tahap pertama, disiapkan semua alat dan bahan yaitu gelas ukur, neraca analitik, pipet tetes, stopwatch dan *soyghurt* buah naga. Setelah itu sampel ditimbang sebanyak 1 g kemudian dimasukkan ke dalam gelas ukur 10 ml menggunakan pipet tetes. Gelas ukur yang berisi sampel dimiringkan dan dihitung waktu mengalirnya sampel menggunakan *stopwatch*. Nilai viskositas dihitung menggunakan rumus sebagai berikut ini :

$$\mu = \frac{g}{cm \cdot detik}$$

#### 5. Uji pH

Uji pH pada *soyghurt* buah naga, tahap pertama menyalakan pH meter dan dibilas elektroda dengan quades. Setelah itu masukkan elektroda dalam larutan *buffer* pH 7 kemudian tekan 'call' sampai pembacaan pH 7 yang stabil. Selanjutnya pH meter dimasukkan ke dalam sampel. Pembacaan pada pH meter diperoleh beberapa saat setelah pH meter dicelupkan, cukup dengan melihat stabilitas pengukuran, apabila sudah stabil pengukurannya dilakukan pencatatan terhadap angka yang tertera pada layar pH meter.

#### 6. Uji Kadar Asam

Tahap pertama uji kadar air adalah pembuatan larutan NaOH 0,1 N. Ditimbang NaOH 0,4 g, kemudian masukkan ke dalam gelas beaker dengan menambahkan sedikit aquadest untuk melarutkannya. Pindahkan NaOH ke dalam labu ukur 100 ml, tutup labu ukur lalu homogenkan. Kemudian masukkan ke dalam kedalam buret 50 ml ke dalam buret, 50 ml sisanya digunakan untuk titrasi berikutnya.

Tahap selanjutnya adalah pengujian kadar asam *soyghurt*, masukkan sampel sebanyak 10 ml kedalam erlenmeyer dan ditetesi indikator pp 1% sebanyak 2 tetes. Kemudian dititrasi menggunakan NaOH 0,1 N hingga terlihat warna merah muda yang konstan. Kadar asam dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kadar asam (\%)} = \frac{N \times B}{1000} \times 100\%$$

Keterangan N= NaOH

B= Berat Molekul

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 1. Uji Organoleptik

Berdasarkan uji organoleptik terhadap uji hedonik dan mutu hedonik yang dilakukan pada *soyghurt* buah naga didapat rata-rata nilai yang dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2. Kemudian dilakukan Uji *Analysis Of Variance* (ANOVA) yang bertujuan untuk melihat perbedaan terhadap setiap perlakuan yang diberikan pada sampel. Hasil uji Anova menyatakan untuk tekstur berpengaruh nyata yang berarti mempengaruhi hasil dan tingkat kepercayaan terhadap produk, maka akan dilanjutkan dengan Uji DMRT.

Tabel 1. Hasil Uji Organoleptik Hedonik *Soyghurt* Buah Naga

Perlakuan	Uji Mutu Hedonik			
	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur
K	3,02	2,95	2,93	2,75
C1	3,07	3,00	3,09	2,75
C2	3,02	3,07	3,04	3,02
C3	3,15	3,13	3,22	3,20
C4	3,02	3,02	3,07	3,11
C5	3,07	3,07	3,02	2,95
A1	3,00	2,91	3,07	2,89
A2	3,04	3,05	3,02	2,75
A3	3,13	3,22	3,16	3,09
A4	3,02	3,02	3,09	2,90
A5	3,02	3,07	2,97	3,04

Keterangan: K=Kontrol, C1=0,10%, C2=0,08%, C3=0,06%, C4=0,04%, C5=0,02%, A1=0,10%, A2=0,08%..A3=0,06%, A4=0,04%, A5=0,02%.

Berdasarkan Tabel 1 tentang uji hedonik, untuk warna *soyghurt* terbaik pada perlakuan susu kedelai yang ditambahkan dengan CMC dan Agar-agar 0,06% dengan nilai 3,15 dan 3,13 . Untuk aroma pada perlakuan susu kedelai yang ditambahkan dengan CMC dan Agar-agar 0,06% dengan nilai 3,13 dan 3,22. Untuk rasa pada perlakuan susu kedelai yang ditambahkan dengan CMC dan Agar-agar 0,06% dengan nilai 3,22 dan 3,16. Pengujian terhadap susu kedelai yang ditambahkan dengan CMC dan Agar-agar 0,06% dengan nilai 3,2 dan A3 dan 3,09.

Tabel 2. Hasil Uji Organoleptik Mutu Hedonik *Soyghurt* Buah Naga

Perlakuan	Uji Mutu Hedonik			
	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur
K	2,91	2,97	2,95	2,60
C1	3,00	3,09	3,04	3,51
C2	2,97	3,20	3,05	3,29
C3	3,2	3,11	3,31	3,18
C4	3,11	3,04	3,06	3,04
C5	3,07	2,95	3,09	2,86
A1	2,89	3,18	2,97	3,31
A2	3,07	3,20	3,02	3,18
A3	3,20	3,09	3,25	3,09
A4	3,09	3,11	3,07	2,95
A5	3,07	3,07	3,06	2,75

Ketrangan: K=Kontrol, C1=0,10%, C2=0,08%, C3=0,06%, C4=0,04%, C5=0,02%, A1=0,10%, A2=0,08%..A3=0,06%, A4=0,04%, A5=0,02.

Berdasarkan Tabel 2 uji mutu hedonik, untuk warna *soyghurt* pada perlakuan susu kedelai yang ditambahkan dengan CMC 0,04% dan Agar-agar 0,06% dengan nilai 3,11 dan 3,2. Untuk aroma pada perlakuan susu kedelai yang ditambahkan dengan CMC 0,06% dan Agar-agar 0,04% dengan nilai 3,11 dan nilai 3,11. Untuk rasa pada perlakuan susu kedelai yang ditambahkan dengan CM dan Agar-agar 0,06% dengan nilai 3,31 dan 3,25. Pengujian terhadap tekstur pada perlakuan susu kedelai yang ditambahkan dengan CMC dan Agar-agar 0,10% dengan nilai 3,31 dan 3,51.

Setelah dilakukan uji organoleptik kemudian dilakukan analisis data uji Anova. Analisis data uji Anova adalah suatu metode untuk menguraikan keragaman total data menjadi komponen-komponen yang mengukur berbagai sumber keragaman Penelitian ini menggunakan uji Anova untuk melihat perbedaan pada setiap sampel. Apabila hasil uji Anova menyatakan berbeda sangat nyata maka akan dilanjutkan dengan uji DMRT. Hasil uji DMRT dapat dilihat pada Tabel 3 dibawah ini

Tabel 3. Hasil Uji Duncan/DMRT *Soyghurt* Buah Naga

Perlakuan	Uji Hedonik Tekstur	Uji Mutu Hedonik Tekstur
	1 %	1 %
K	2,75 <sup>a</sup>	2,60 <sup>a</sup>
C1	2,75 <sup>a</sup>	3,51 <sup>a</sup>
C2	3,02 <sup>a</sup>	3,29 <sup>a</sup>
C3	3,20 <sup>a</sup>	3,18 <sup>a</sup>
C4	3,11 <sup>a</sup>	3,04 <sup>a</sup>
C5	2,95 <sup>a</sup>	2,86 <sup>a</sup>
A1	2,89 <sup>a</sup>	3,31 <sup>a</sup>
A2	2,75 <sup>a</sup>	3,18 <sup>a</sup>
A3	3,09 <sup>a</sup>	3,09 <sup>a</sup>
A4	2,90 <sup>a</sup>	2,95 <sup>a</sup>
A5	3,04 <sup>a</sup>	2,75 <sup>a</sup>

**Keterangan:** angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata dengan tingkat kepercayaan 1%. K=Kontrol, C1=0,10%, C2=0,08%, C3=0,06%, C4=0,04%, C5=0,02%, A1=0,10%, A2=0,08%..A3=0,06%, A4=0,04%, A5=0,02.

## 2. Uji Viskositas, pH dan Kadar Asam

Berdasarkan Hasil uji viskositas, pH dan kadar asam yang telah dilakukan terhadap *soyghurt* buah naga diperoleh hasil yang dapat dilihat padat tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Viskositas, pH dan Kadar Asam *Soyghurt* Buah Naga

Perlakuan	Viskositas (cp)	pH	Kadar Asam (%)
K	43	4,57	0,54
C1	4	4,69	0,54
C2	5	4,90	0,60
C3	8	5,07	0,54
C4	11	5,18	0,50
C5	19	4,79	0,59
A1	5	4,50	0,60
A2	5	4,87	0,50
A3	10	4,52	0,54
A4	14	4,50	0,60
A5	24	4,57	0,54

Viskositas *yoghurt* menggambarkan sifat cairan yang mempunyai resistensi terhadap suatu aliran yang dapat memberikan peningkatan kekuatan yang dapat menahan pergerakan relatif. Viskositas susu dan yoghurt dipengaruhi oleh pH, kadar protein, waktu inkubasi, dan total padatan susu (Manab, 2007). Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan nilai viskositas yang dihasilkan oleh *soyghurt* buah naga untuk CMC pada perlakuan C3 dan C4 dengan penambahan

CMC sebanyak 0,04% dan 0,06% memiliki nilai viskositas 8 cp dan 11 cp, dan untuk agar-agar pada perlakuan A3 dengan penambahan agar-agar sebanyak 0,06% memiliki viskositas 10 cp. Hal ini sesuai menurut Winarno dan Fernandez (2007) bahwa produk fermentasi yang mengacu pada yoghurt mempunyai viskositas antara 8,28-13,00 cp. Dikarenakan penambahan CMC dan agar-agar pada perlakuan C1, C2, A1 dan A2 lebih besar dibandingkan yang lain sehingga nilai viskositasnya lebih kecil dibandingkan C3 dan C4 sedangkan pada C5 dan A5 penambahan CMC lebih sedikit, sehingga nilai viskositasnya lebih besar.

pH atau derajat keasaman digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau basa yang dimiliki oleh suatu zat, larutan atau benda. pH normal memiliki nilai 7 sementara bila nilai  $pH > 7$  menunjukkan zat tersebut memiliki sifat basa sedangkan nilai  $pH < 7$  menunjukkan keasaman. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan nilai pH yang dihasilkan pada perlakuan K dengan pH 4,57, A1 dengan pH 4,50, A3 dengan pH 4,52, A4 dengan pH 4,50 dan A5 dengan pH 4,57. Hal ini sesuai menurut Jannah (2014) kualitas *soyghurt* yang baik berkisar antara 3,8-4,6. pH *soyghurt* seperti itu diyakini produk aman dari bakteri patogen (*Clostridium botulinum*). Sedangkan pada perlakuan C1, C2, C3, C4, C5 dan A2 memiliki pH diatas 4,6 sehingga pH *soyghurt* tidak aman dari bakteri patogen (*Clostridium botulinum*) (Adrianto, 2010).

Selama proses pembuatan *yoghurt*, biasanya susu akan mengalami perubahan sifat kimia terutama total asamnya. Asam yang terkandung dalam *yoghurt* merupakan produk utama yang memberikan ciri khas rasa pada *yoghurt*. Asam ini terbentuk dari hasil fermentasi laktosa oleh bakteri biakan menjadi asam laktat (Purwanti, 2013). Berdasarkan hasil yang terdapat pada Tabel 4.4 terlihat bahwa semua perlakuan memenuhi standar SNI-2981-2009 artinya produk *soyghurt* ini layak untuk dikonsumsi. Berdasarkan hasil uji kadar asam *soyghurt* buah naga, hasil yang didapat adalah 0,54%-0,60%. SNI-2981-2009 menyatakan bahwa keasaman *yoghurt* berkisar 0,5-2,%. Rasa asam pada *soyghurt* disebabkan oleh akumulasi dari asam laktat yang dihasilkan oleh starter bakteri pada proses fermentasi, serta penambahan gula pasir dapat meningkatkan kadar asam laktat sehingga *soyghurt* memiliki rasa asam (Etiyati, 2010).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pembuatan *soyghurt* buah naga dapat disimpulkan bahwa, penambahan konsentrasi CMC dan agar-agar yang baik dilihat dari uji organoleptik adalah pada perlakuan 3 dengan konsentrasi penambahan CMC dan agar-agar 0,06%. Warna yang dihasilkan kuning keunguan, aroma yang dihasilkan masih memiliki bau khas dari susu, rasa yang dihasilkan agak asam dan teksturnya yang agak kental. Berdasarkan uji viskositas yang telah dilakukan produk yang sudah memenuhi standar viskositas 8,28-13,00 cp adalah pada perlakuan susu kedelai ditambahkan dengan CMC 0,06% dan 0,04% dengan nilai 8 cp dan 11 cp dan pada agar-agar 0,06% dengan nilai 10 cp. Uji pH yang telah dilakukan produk yang memenuhi kualitas *yoghurt* dengan pH 3,8-4,6 adalah pada perlakuan tanpa CMC dan agar-agar dengan nilai 4,57, pada perlakuan susu kedelai dengan agar-agar 0,10% 4,50, 0,06% 4,52, 0,04% 4,50 dan 0,02% 4,57. Sedangkan uji kadar asam semua produk sesuai standarisasi SNI-2981-2009 yaitu 0,5%-2,0%.

## DAFTAR PUSTAKA

Ardianto, 2010. *Pengukur pH*. <http://analissolo.blogspot.co.id/2012/10/alat-pengukur-ph.html>. Diakses pada tanggal 21 Juli 2016, pukul 11.38 WITA

- Etiyati, 2010. Pengaruh Penambahan Sukrosa dan Jenis Bakteri pada Pembuatan Yoghurt dari Jagung (*Zea mays L.*). Surakarta: Skripsi FKIP Biologi UMS.
- Herawati, A.D., dan Wibawa, A. A., 2006. Pengaruh Konsentrasi Susu Skim Dan Waktu Fermentasi Terhadap Hasil Pembuatan *Soyghurt*. *Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan* Vol.1 No. 2.
- Jannah, A.M., Legowo, M.A., dan Pramono, Y.B., 2014. Total Bakteri Asam Laktat, pH, Keasaman, Citarasa dan Kesukaan *Yogurt Drink* dengan Penambahan Ekstrak Buah Belimbing. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*
- Manab, A., 2008. Kajian Sifat Fisik Yogurt Selama Penyimpanan Pada Suhu 4°C. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*, Hal 52-58 Vol. 3, No. 1 ISSN : 1978 – 0303.
- Purwanti, I. 2013. Uji Total Asam Dan Organoleptik Dalam Pembuatan Yoghurt Susu Kacang Hijau ( *Phaseolus Radiatus* ) Dengan Penambahan Ekstrak Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas L.*). Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Prabandari, W. 2011. Pengaruh Penambahan Berbagai Jenis Bahan Penstabil Terhadap Karakteristik Fisikimia dan Organoleptik Yoghurt Jagung. Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Standar Nasional Indonesia (SNI). 2009. SNI 2981:2009. Yogurt. Badan Standardisasi Nasional (BSN), Jakarta.
- Wahyuni, R. 2012. Pemanfaatan Buah Naga Super Merah (*Hylocereus Costaricensis*) Dalam Pembuatan Jenang Dengan Perlakuan Penambahan Daging Buah Yang Berbeda. *Jurnal Teknologi Pangan* Vol.4 No.1.
- Widyastuti, S. 2009. Pengolahan Agar-Agar Dari Alga Coklat Strain Lokal Lombok Menggunakan Dua Metode Ekstraksi. *Agroteksos* Vol. 19 No. 1-2.
- Winarno, F. G. dan I. E. Fernandez. 2007. Susu dan Produk Fermentasinya. M-brio Press, Bogor.