

## MEMPELAJARI PENGARUH MALTODEKSTRIN DAN SUSU SKIM TERHADAP KARAKTERISTIK YOGHURT KACANG HIJAU (*Phaseolus radiatus L.*)

Agus Triyono,

Balai Besar Pengembangan Teknologi Tepat Guna - LIPI  
K.S Tubun No. 5 Subang, Telp (0260) 411478, Fax (0260) 411239  
E-mail : [atriyono\\_b2pttg@yahoo.com](mailto:atriyono_b2pttg@yahoo.com),

### Abstraks

Penelitian ini bertujuan mempelajari pengaruh penambahan maltodekstrin dan susu skim terhadap yoghurt kacang hijau dan bermanfaat untuk meningkatkan diversifikasi produk olahan kacang hijau, Metoda dengan percobaan Rancangan Acak Kelompok (RAK) desain faktorial  $3 \times 3$  dengan 3 kali ulangan. Dengan perlakuan penambahan maltodekstrin (M),  $m_1 = 6\%$ ,  $m_2 = 8\%$  dan  $m_3 = 10\%$ , serta penambahan skim (S),  $s_1 = 5\%$ ,  $s_2 = 10\%$  dan  $s_3 = 15\%$ . Pengamatan analisis kimia terhadap asam laktat, kadar protein, uji kekentalan yoghurt, dan uji penerimaan panelis.. Hasil penelitian pendahuluan yaitu dihasilkan susu kacang hijau dengan perbandingan kacang hijau dengan air 1:8. Hasil penelitian utama, bahwa perlakuan maltodekstrin (M) berpengaruh terhadap rasa, viskositas, dan protein yoghurt kacang hijau, sedangkan perlakuan susu skim (S) berpengaruh terhadap kadar asam laktat, protein, dan rasa yoghurt kacang hijau. Kadar asam laktat tertinggi dari perlakuan  $m_3s_3$  sebesar 0,82 % yang terendah diperoleh pada perlakuan  $m_1s_1$  sebesar 0,57 %. Kadar protein tertinggi dari perlakuan  $m_3s_3$  sebesar 7,22 %, yang terendah dari perlakuan  $m_1s_1$  sebesar 5,13 %. Uji Skoring penerimaan panelis (organoleptik) menunjukkan bahwa adanya pengaruh kombinasi antara maltodekstrin dan skim yaitu pada perlakuan terbaik  $m_3s_3$  terhadap warna (4,07), rasa (3,27), aroma (4,53), dan penampakan (3,53), hasil yoghurt kacang hijau terbaik dengan kadar asam laktat 0,82 %, kadar protein 7,22 %, dan viskositas 201,67 m.Pa.s.

**Kata kunci :** *Phaseolus radiatus*, fungsional, probiotik, bakteri asam laktat

### Pendahuluan

Kelompok kacang-kacangan disamping mengandung nutrisi, juga mengandung komponen anti gizi yaitu *trypsin inhibitor*. Apabila dalam pengolahan dilakukan dengan baik, kelompok kacang-kacangan mengandung nutrisi yang baik. Kelompok kacang-kacangan, disamping merupakan sumber protein dan lemak, juga sebagai sumber vitamin, mineral, dan serat yang baik (Astawan, 2009). Kacang hijau salah satu kelompok kacang-kacangan yang mengandung protein tinggi, tetapi rendah lemaknya. Kandungan protein kacang hijau mencapai 24 % dan mengandung lemak nabati yang rendah (Anonim, 2009). Perlu usaha penerapan teknologi untuk meningkatkan nilai fungsionalnya.. Salah satu upaya tersebut ialah dengan cara fermentasi dari susu/sari kacang-kacangan menggunakan bakteri asam laktat (Widowati dan Misgiyarti, 2009). Sebagaimana produk pangan dari hasil fermentasi tersebut muncul rasa dan aroma yang khas, mudah diserap dan dicerna. Bakteri asam laktat yang terlibat dalam proses fermentasi yoghurt dapat memberikan manfaat positif bagi kesehatan, khususnya menjaga keseimbangan mikroflora dalam saluran pencernaan, produk dari pangan fermentasi yang demikian dikenal sebagai makanan fungsional (Anonim, 2009).

Kekurangan/kelemahan produk fermentasi dari susu/sari bahan kacang-kacang, salah satunya adalah mudah terjadinya sinerrisis (terpisahnya cairan) dari struktur gel, oleh karena itu diperlukan penambahan suatu bahan penstabil. Bahan penstabil diperlukan dalam proses pembuatan yoghurt untuk meperlembut tekstur, membuat struktur gel yang stabil dan mengurangi sineresis. Maltodekstrin merupakan bahan pengental sekaligus dapat sebagai emulsifier, mudah melarut pada air dingin dan merupakan oligosakarida yang tergolong dalam prebiotik. Secara nyata dapat memperlancar saluran pencernaan dengan membantu berkembangnya bakteri probiotik (bakteri yang baik). Susu skim dapat ditambahkan pada yoghurt berfungsi sebagai media/nutrisi pertumbuhan bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* yang menghasilkan asam laktat dan dapat diharapkan dapat meningkatkan kekentalan, keasaman.

**Bahan Dan Metodologi Penelitian**

**Bahan Dan Peralatan**

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus L.*), susu skim bubuk, maltodekstrin, starter bakteri asam laktat dari laboratorium ITB. Bahan analisis kimia yang digunakan adalah NaOH 0,1 N, k-oksalat, indikator phenolptialein, formalin 40% dan aquadest. Peralatan penelitian adalah timbangan, termometer, gelas ukur, panci, baskom, kompor gas, blender, saringan, kain saring, sendok, pengaduk, labu ukur, erlenmeyer, gelas kimia, pipet ukur, corong, biuret, pipet tetes, inkubator, dan botol.

**Metode Penelitian**

Penelitian pendahuluan dilakukan dengan tujuan untuk menentukan karakteristik dan uji penerimaan panelis dari sari/susu kacang hijau yang terbaik berdasarkan perbandingan kacang hijau dengan air pengekstrak yaitu 1:7, 1:8 dan 1:9. Penelitian Utama merupakan lanjutan dari penelitian sebelumnya, dengan : (1) Rancangan perlakuan yang terdiri dari dua faktor yaitu penambahan maltodekstrin (M) dan susu skim (S), yang masing-masing terdiri dari tiga taraf ; (2) Rancangan percobaan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial, dengan model matematika sebagai berikut :  $Y_{ijk} = \mu + M_i + S_j + (MS)_{ij} + \epsilon_{ijk}$ , Faktor penambahan maltodekstrin (M), dengan 3 taraf ( $m_1 = 6\%$ ,  $m_2 = 8\%$ , dan  $m_3 = 10\%$ ), dan faktor penambahan susu skim (S) dengan 3 taraf ( $s_1 = 5\%$ ,  $s_2 = 10\%$ , dan  $s_3 = 15\%$ ). (3) Rancangan respon kimia meliputi kadar asam laktat, kadar protein dan respon fisis yaitu uji viskositas, dan uji organoleptik.

**Hasil Dan Pembahasan**

**1. Penelitian Pendahuluan**

**1.1. Karakterisasi Sari/Susu Kacang Hijau**

Hasil percobaan pendahuluan pembuatan sari kacang hijau dengan perlakuan variasi perbandingan kacang hijau dan penambahan air, dilakukan pengujian fisiko-kimia (karakterisasi). Hasil karakterisasi sari/susu kacang hijau, dibandingkan dengan persyaratan mutu dari susu kacang kedelai (SNI 01-3830-1995), karena SNI susu kacang hijau belum ada.

**Tabel 1.. Pengaruh penambahan air terhadap karakteristik fisiko-kimia susu kacang hijau**

No	Parameter	Satuan	Perlakuan Penambahan air		
			1 : 7	1 : 8	1 : 9
1	Protein	%	1,73	1,61	1,57
2	Lemak	%	0,70	0,61	0,56
3	Total padatan terlarut	° brix	12,3	11,6	11,0

Percobaan pembuatan susu kacang hijau yang paling disukai proporsi penambahan air 1:8, Hasil percobaan pembuatan susu kacang hijau yang paling disukai oleh panelis belum memenuhi persyaratan katagori susu nabati dari kacang kedelai, tetapi sudah memenuhi persyaratan katagori minuman susu, dengan karakter mengandung protein 1,61 % (syarat min 1,0 %), kadar lemak 0,61 % (syarat min 0,30 %), dan padatan terlarut 11,6 % (syarat min 11,5 %). Sehingga diperlukan usaha peningkatan sifat fisiko-kimianya dengan dilakukan penambahan susu skim dan bahan penstabil pada penelitian selanjutnya..

**1.2. Uji Penerimaan (Organoleptik)**

Penelitian pendahuluan terdiri dari penentuan perbandingan kacang hijau dengan air yaitu 1:7, 1:8 dan 1:9, dan pengujian organoleptik terhadap hasil sari/susu kacang hijau dengan menggunakan uji hedonik.

**Tabel 2. Hasil uji penerimaan (organoleptik) dari sari/susu kacang hijau**

Perlakuan	Nilai Rata-rata	Rata-rata
-----------	-----------------	-----------

perbandingan air	Warna	Rasa	Aroma	Penampakan	
(1:7)	3,8 a	3,1 a	3,8 b	4,8 b	3,88
(1:8)	4,8 c	3,5 b	4,1 c	3,5 a	<b>3,98</b>
(1:9)	4,3 b	3,2 a	3,6 a	3,5 a	3,67

Keterangan : Setiap angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom tidak menunjukkan perbedaan yang nyata berdasarkan Uji Lanjut Duncan pada taraf 5%.

Hasil uji organoleptik di atas memperlihatkan bahwa perlakuan variasi penambahan air, berpengaruh terhadap warna, dan aroma yaitu berbeda nyata antar perlakuan (1:7, 1:8, dan 1:9). Hal ini dikarenakan pada proses pembuatan sar/susu kacang hijau dengan adanya perlakuan perendaman, penyosohan kulit ari dan penggilingan, dan penambahan air pengekstrak, pemanasan dan pemisahan yang menyebabkan pigmen warna dan senyawa-senyawa aroma yang kurang enak (langu) mengalami degradasi. Semakin banyak penambahan air, warna sari/susu kacang hijau yaitu putih berkurang atau pudar warnanya. demikian juga terhadap aroma atau bau langu semakin berkuang. Rasa sari /susu untuk sampel (1:7) dan (1:8) tidak berbeda nyata, sedangkan untuk sampel (1:9) berbeda nyata. Hal ini dikarenakan semakin banyak penambahan dengan air, maka semakin rendah nilai rasa sari/susu kacang hijau yang muncul. Demikian pula dengan penampakan yang muncul pada sari kacang hijau. Oleh karena itu, sampel (1:8) dan (1:9) tidak berbeda nyata dalam penampakan, semakin sedikit perbandingan kacang hijau dengan air, maka penampakan yang muncul semakin bagus, yaitu terdapat pada sampel 1:8.

## 2. Penelitian Utama

### 2.1. Asam Laktat Yoghurt Kacang Hijau

Asam laktat merupakan asam utama yang terbentuk dalam berbagai produk fermentasi makanan oleh bakteri asam laktat. Jumlah asam yang terbentuk mungkin sedemikian tingginya sehingga menghambat pertumbuhan bakteri yang tahan asam. Berdasarkan analisis sidik ragam (ANAVA), menunjukkan penambahan maltodekstrin (M) tidak berbeda nyata. Sedangkan penambahan susu skim (S) berpengaruh nyata terhadap jumlah asam laktat yoghurt kacang hijau yang dihasilkan. Kandungan asam laktat dari yoghurt yang dihasilkan berkisar 0,610 % – 0,742 % memenuhi persyaratan yoghurt dari susu, dibandingkan dengan persyaratan mutu dari yoghurt dari susu (SNI 01-2981-1992), yaitu jumlah asam laktat 0,5 – 2,0 %.

**Tabel 3. Pengaruh penambahan maltodekstrin (M) dan skim (S) terhadap jumlah asam laktat Yoghurt kacang hijau**

Perlakuan	Taraf	Nilai rata2 (%)	Pengaruh
<b>Maltodekstrin (M)</b>	m <sub>2</sub> (8 %)	0,645	a
	m <sub>1</sub> (6 %)	0,689	a
	m <sub>3</sub> (10%)	0,746	a
<b>Susu Skim (S)</b>	s <sub>1</sub> (5%)	0.610	a
	s <sub>2</sub> (10%)	0.718	b
	s <sub>3</sub> (15%)	0.742	b

Keterangan : Rata-rata perlakuan yang ditandai huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji jarak berganda Duncan

Berdasarkan table 3, dapat diketahui bahwa perlakuan penambahan maltodesktrin tidak memberikan perbedaan pengaruh yang nyata. Sedangkan penambahan susu skim sebesar s<sub>2</sub> =10 %, s<sub>3</sub> =15 % memberikan perbedaan yang nyata, dibandingkan pada konsentrasi m<sub>1</sub> =5% namun perlakuan s<sub>3</sub> =15 % tidak berpengaruh nyata terhadap s<sub>2</sub> =10 %. Hal ini disebabkan karena susu skim sebagai sumber energi bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*, disamping sumber protein, juga mengandung gula laktosa pada saat proses fermentasi, diubah menjadi asam laktat. (Alyanti, K, 2005),

Laktosa yang terdapat dalam susu skim akan digunakan oleh *bakteri* sebagai sumber energi dan sumber karbon selama pertumbuhan pada saat fermentasi. Sumber energi yang digunakan oleh *bakteri* dalam merubah menjadi asam laktat selain dari susu skim, sumber energi juga diperoleh dari bahan baku kacang hijau atau bahan tambahan lain. Semakin banyak yang dapat memproduksi asam laktat, semakin tinggi asam laktat yang terbentuk. Keasaman yoghurt hasil percobaan dapat mencapai 1,16 % jumlah asam laktat (Albaarri dan Tri Djoko, 2007).

Proses tersebut mula-mula laktosa dihidrolisis oleh biakan glukosa dan galaktose atau galaktose-6-fosfat. Selanjutnya melalui rantai glikolisis dan piruvat glukosa dirubah menjadi asam laktat. Asam laktat yang dihasilkan akan mempengaruhi terhadap karakteristik yoghurt yang dihasilkan. Semakin tinggi laktosa maka jumlah asam laktat yang dihasilkan akan semakin tinggi juga. Penguraian laktosa menjadi asam laktat dipengaruhi oleh banyaknya laktosa dan jumlah bakteri asam laktat yang ditambahkan.

Penambahan maltodekstrin tidak berpengaruh pada jumlah asam laktat, dan maltodekstrin merupakan turunan dari oligosakarida. Walaupun oligosakarida merupakan bahan energi untuk pertumbuhan bakteri yang baik (prebiotik) karena dilihat dari komponen dari maltodekstrin itu sendiri yang tergolong karbohidrat yang kompleks. Bahan-bahan prebiotik lain seperti, inulin, galakto-oligosakarida, polidekstroza, digolongkan prebiotik dikarenakan mengandung oligoskarida. dengan ditunjukkannya pada peningkatan konsentrasi faecal dari bakteri menguntungkan.

## 2.2. Protein Yoghurt Kacang Hijau

Protein adalah suatu kelompok serbaguna yang sangat kompleks biopolimernya dalam fisika dan biologi. Protein dapat berfungsi sebagai enzim biokatalis enzim dan hormon, sebagai agen transportasi oksigen dan kode genetik (Desrosier, 1988). Berdasarkan analisis sidik ragam (ANAVA), menunjukkan penambahan maltodekstrin dan susu skim berpengaruh nyata terhadap kadar protein yoghurt kacang hijau yang dihasilkan.

**Tabel 4. Pengaruh penambahan maltodekstrin (M) dan skim (S) terhadap kadar protein Yoghurt kacang hijau**

Perlakuan	Taraf	Nilai rata2 (%)	Pengaruh
Maltodekstrin (M)	m <sub>2</sub> ( 8 % )	5,552	a
	m <sub>1</sub> ( 6 % )	5,971	ab
	m <sub>3</sub> ( 10 % )	6,532	b
Susu Skim (S)	s <sub>1</sub> ( 5% )	5,447	a
	s <sub>2</sub> ( 10% )	6,265	b
	s <sub>3</sub> ( 15% )	6,342	b

Keterangan : Rata-rata perlakuan yang ditandai huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji jarak berganda Duncan

Berdasarkan tabel 4, menunjukkan bahwa penambahan maltodekstrin m<sub>2</sub> ( 8 % ) sama terhadap konsentrasi m<sub>1</sub> ( 6 % ), tetapi berbeda nyata dengan m<sub>3</sub> ( 10 % ) dan penambahan maltodekstrin m<sub>1</sub> ( 6 % ) tidak berbeda nyata dengan dengan m<sub>2</sub> ( 8 % ) juga dengan m<sub>3</sub> ( 10 % ). Penambahani susu skim s<sub>1</sub> ( 5% ) dan s<sub>2</sub> ( 10% ) tidak berbeda. nyata, namun penambahan susu skim s<sub>3</sub> ( 15% ) berbeda nyata dengan s<sub>2</sub> ( 10 % ) dan s<sub>1</sub> ( 5% ), jadi semakin tinggi konsentrasi susu skim kadar proteinnya semakin tinggi.

Kadar protein yang terkandung pada yoghurt susu kacang hijau yang dihasilkan berkisar antara 5,45 % - 6,53 %, dibandingkan dengan persyaratan mutu dari yoghurt dari susu (SNI 01-2981-1992), yaitu kadar protein minimal 3,5 %.

Protein yang terdapat dalam susu skim adalah kasein, sehingga susu skim yang ditambahkan sebanyak 15% semakin tinggi. Kasein merupakan protein amfoterik yang mempunyai sifat asam maupun basa, tetapi biasanya mempunyai sifat asam. Bakteri memecah protein dengan menghasilkan energi dalam jumlah kecil, tetapi nitrogen dari hasil pemecahan tersebut digunakan untuk membangun protoplasma didalam sel, sedangkan energi yang dibutuhkan untuk sintesis tersebut terutama diperoleh dari hasil pemecahan karbohidrat. Salah satu contoh sumber karbohidrat terdapat pada kacang kacang hijau dan maltodekstrin, dimana karbohidratnya dalam bentuk oligosakarida, glukosa.

Semakin tinggi susu skim yang ditambahkan semakin tinggi kadar proteinnya karena susu skim sendiri merupakan sumber protein. Susu skim digunakan untuk mencapai kandungan solid non fat dan sebagai sumber protein jadi secara otomatis kadar protein semakin tinggi, sama halnya dengan jumlah asam (asam laktat), karena susu skim sebagai media pertumbuhan bakteri asam laktat.

Penambahan maltodekstrin sebagai penstabil agar produk yoghurt mempunyai konsistensi dan stabilitas yang baik, jadi semakin konsistensinya tinggi semakin tinggi protein yang terdapat pada produk. Karena maltodekstrin disini mengikat protein yang larut dalam air dengan adanya maltodekstrin protein akan terikat walaupun dalam jumlah sedikit protein akan larut. Penambahan maltodekstrin yang semakin tinggi sampai 10 % akan mengikat protein semakin tinggi.

### 2.3. Viskositas Yoghurt Kacang Hijau

Penambahan susu skim berpengaruh terhadap nilai kekentalan, viskositas yoghurt sangat dipengaruhi oleh kandungan protein. Proses homogenisasi akan meningkatkan viskositas yoghurt sehubungan dengan perubahan daya ikat air. Berdasarkan analisis sidik ragam (ANAVA), menunjukkan konsentrasi maltodekstrin dan konsentrasi susu skim berpengaruh nyata terhadap viskositas yoghurt kacang hijau yang dihasilkan.

**Tabel 5. Pengaruh penambahan maltodekstrin (M) dan skim (S) terhadap viskositas Yoghurt kacang hijau**

Perlakuan	Taraf	Nilai rata2 (m.Pas)	Pengaruh
Maltodekstrin (M)	m <sub>1</sub> ( 6 % )	135,000	a
	m <sub>2</sub> ( 8 % )	146,111	a
	m <sub>3</sub> (10 % )	154,889	a
Susu Skim (S)	s <sub>1</sub> (5%)	101,555	a
	s <sub>2</sub> (10%)	146,667	b
	s <sub>3</sub> (15%)	187,778	c

Keterangan : Rata-rata perlakuan yang ditandai huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji jarak berganda Duncan

Berdasarkan tabel 5, menunjukkan bahwa perlakuan penambahan maltodesktrin tidak memberikan perbedaan pengaruh yang nyata. Sedangkan penambahan susu skim memberikan pengaruh nyata pada yoghurt kacang hijau. Semakin tinggi konsentrasi susu skim semakin tinggi viskositas yang dihasilkan pada produk yoghurt kacang hijau. Hal ini disebabkan kadar protein yang terdapat dalam yoghurt akan mempengaruhi kekentalan. Semakin tinggi kadar protein dalam yoghurt maka kekentalan semakin tinggi. Kandungan padatan yang tinggi akan menghasilkan yoghurt yang lebih kental, dengan semakin besar penambahan susu skim semakin tinggi kandungan padatan terlarut di dalam yoghurt dan akan menghasilkan yoghurt dengan kekentalan yang tinggi.

Viskositas mungkin dipengaruhi oleh kandungan susu/sari kacang hijau, karena kandungan protein yang terekstrak/terkoagulasi dari kacang hijau. Bakteri dalam yoghurt akan berkembang biak dengan adanya penambahan susu skim sehingga semakin tinggi penambahan susu skim semakin cepat pertumbuhan bakteri asam laktat. Oleh karena itu semakin banyak sari kacang hijau yang terkoagulasi sehingga semakin tinggi viskositas. Meningkatnya kadar asam laktat menyebabkan turunnya pH  $\pm$  4.6 sehingga kasein sebagai protein utama susu menjadi tidak stabil dan terkoagulasi membentuk gel yoghurt. Terkoagulasinya kasein menyebabkan meningkatnya viskositas yoghurt, hal ini tergantung penambahan gula yang ditambahkan pada yoghurt salah satunya sumber gula terdapat pada susu skim. Penambahan susu skim semakin banyak pH pada yoghurt semakin menurun (semakin asam) sehingga protein akan terkoagulasi oleh asam.

Maltodekstrin yang ditambahkan pada yoghurt tidak berpengaruh, hal ini disebabkan karena konsentrasi maltodekstrin yang ditambahkan tidak berbeda jauh, karena maltodekstrin ini berfungsi untuk menjaga kestabilan agar produk yoghurt lebih stabil. Maltodekstrin yang ditambahkan pada yoghurt ini selain berfungsi sebagai penstabil mungkin bisa untuk pengganti lemak pada yoghurt karena lemak dalam sari kacang hijau relatif kecil, apabila ditambahkan pada yoghurt dengan harapan dapat meningkatkan gel atau emulsi pada yoghurt. viskositas sendiri tidak ada aturan yang tertulis untuk

persyaratan mutu yoghurt (SNI, 01-2981-1992) yang diinginkan yaitu homogen. Hal ini kemungkinan karena penstabil yang digunakan tidak cocok untuk produk yoghurt. Maltdekstrin yang mempunyai *Dextrose Equivalent* (DE) yang rendah bersifat non-higroskopis, sedangkan maltodekstrin dengan DE tinggi cenderung menyerap air (higroskopis). Berkaitan dengan maltodekstrin yang mengandung oligosakarida (karbohidrat rantai pendek) dengan Derajat Polimerisasi (DP) rendah, mudah larut dalam air dingin, maka dibandingkan dengan karbohidrat bentuk kompleks (pati), maltodekstrin akan cenderung memiliki karakteristik viskositas yang tinggi, kelarutan, dan laju absorpsi yang amat rendah.

## 2.2. Hasil Organoleptik

### 1. Warna Yoghurt Kacang Hijau

Berdasarkan hasil analisis statistik dari uji hedonik menunjukkan bahwa konsentrasi maltodekstrin (M), dan konsentrasi susu skim (S) serta interaksinya (MS) tidak berpengaruh terhadap warna yoghurt kacang hijau.

### 2. Rasa Yoghurt Kacang Hijau

Rasa merupakan faktor yang cukup penting dari suatu produk makanan selain penampakan dan warna. Tekstur dan konsistensi suatu bahan makanan akan mempengaruhi cita rasa yang ditimbulkan. Pada umumnya bahan pangan tidak hanya terdiri dari salah satu rasa saja, akan tetapi merupakan gabungan dari berbagai macam rasa yang terpadu sehingga akan menimbulkan cita rasa makanan yang utuh dan padu (Kartika, dkk., 1988). Berdasarkan analisis sidik ragam menunjukkan penambahan maltodekstrin (M) berpengaruh nyata, sedangkan penambahan susu skim (S) tidak berpengaruh terhadap rasa yoghurt kacang hijau..

**Tabel 7. Pengaruh penambahan maltodekstrin (M) dan skim (S) terhadap rasa Yoghurt kacang hijau**

Perlakuan	Taraf	Nilai rata2	Pengaruh
Maltodekstrin (M)	m <sub>1</sub> ( 6 % )	3,215	a
	m <sub>2</sub> ( 8 % )	3,444	b
	m <sub>3</sub> ( 10 % )	3,444	b
Susu Skim (S)	s <sub>3</sub> ( 15% )	3,326	a
	s <sub>1</sub> ( 5% )	3,341	a
	s <sub>2</sub> ( 10% )	3,437	a

Keterangan : Rata-rata perlakuan yang ditandai huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji jarak berganda Duncan

Berdasarkan table 7, menunjukkan bahwa perlakuan penambahan maltodesktrin m<sub>2</sub> = 8 % dan m<sub>3</sub> =10 % memberikan perbedaan pengaruh yang nyata, dari pada penambahan m<sub>1</sub>= 6 %, penambahan m<sub>3</sub> =10 % tidak menunjukkan perbedaan terhadap perlakuan penambahni maltodekstrin m<sub>2</sub>=8 % .Sedangkan penambahan konsentrasi susu skim tidak berpengaruh nyata pada rasa yoghurt kacang hijau.

Bahan makanan atau minuman merupakan gabungan berbagai rasa terpadu sehingga menimbulkan citarasa makanan atau minuman yang utuh. Rasa yang ditimbulkan oleh bahan pangan dapat pula dilakukan penambahan zat lain dari luar pada saat proses sehingga menimbulkan rasa yang lebih tajam atau sebaliknya berkurang. Pada yoghurt, rasa yang dihasilkan asam laktat merupakan komponen dominan yang memberikan rasa asam dari hasil fermentasi laktosa oleh bakteri asam laktat.

Selama pemeraman (inkubasi) akan timbul senyawa-senyawa asam laktat, asetaldehida, diasetil, asam asetat dan senyawa-senyawa yang mudah menguap yang dihasilkan oleh bakteri asam laktat. Senyawa-senyawa tersebut akan memberikan cita rasa spesifik pada yoghurt.

Rasa yoghurt kacang hijau dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti senyawa kimia, suhu, dan interaksi komponen lainnya. Maltodekstrin merupakan hasil hidrolisis pati yang berwarna putih dan hampir berasa. Penambahan maltodekstrin pada produk berpengaruh terhadap rasa. Penambahan maltodekstrin disini untuk meningkatkan konsistensi pada yoghurt agar konsistensinya lebih baik, semakin tinggi konsistensi semakin menimbulkan rasa pada yoghurt karena bahan kering yang ditambahkan semakin banyak salah satunya maltodekstrin.

Penambahan maltodekstrin disini berpengaruh dengan rasa yoghurt kacang hijau karena maltodekstrin merupakan campuran dari oligosakarida, dan gula-gula dalam bentuk sederhana (di dan monoisakarida) dalam jumlah kecil sehingga rasanya sedikit agak manis (Luthana, 2008).

### 3. Aroma Yoghurt Kacang Hijau

Berdasarkan analisis sidik ragam menunjukkan konsentrasi susu skim berpengaruh nyata terhadap aroma yoghurt kacang hijau yang dihasilkan.

**Tabel 8. Pengaruh penambahan maltodekstrin (M) dan skim (S) terhadap aroma Yoghurt kacang hijau.**

Perlakuan	Taraf	Nilai rata2	Pengaruh
Maltodekstrin (M)	m <sub>3</sub> (10 %)	4,296	a
	m <sub>2</sub> 8 %)	4,304	a
	m <sub>1</sub> (6 %)	4,378	a
Susu Skim (S)	s <sub>2</sub> (10%)	4,200	a
	s <sub>1</sub> (5%)	4,245	a
	s <sub>3</sub> (15%)	4,533	b

Keterangan : Rata-rata perlakuan yang ditandai huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji jarak berganda Duncan

Berdasarkan tabel 8, menunjukkan bahwa perlakuan penambahan i maltodesktrin tidak memberikan perbedaan pengaruh yang nyata. Sedangkan penambahan susu skim sebesar s<sub>3</sub>=15 % memberikan perbedaan yang nyata, namun pada penambahan s<sub>1</sub>= 5% dan s<sub>2</sub>=10% tidak berpengaruh nyata pada yoghurt kacang hijau. Semakin tinggi konsentrasi susu skim semakin kuat aroma pada produk yoghurt kacang hijau.

Penambahan susu skim pada *soyghurt* untuk menghilangkan bau langu sehingga aroma yang timbul yaitu khas yoghurt dengan aroma asam begitu juga dalam yoghurt kacang hijau, dengan penambahan susu skim akan mengurangi bau langu bahkan akan hilang pada saat proses fermentasi Susu skim disini sebagai sumber gula laktosa sebagai pemicu pertumbuhan bakteri *Lactobacillus bulgaricus* sehingga aroma asam akan timbul dengan adanya sumber gula tersebut. Aroma atau *Flavour* khas yoghurt disebabkan oleh asam laktat dan senyawa asetaldehid, diasetil, asam asetat dan bahan-bahan mudah menguap lainnya yang dihasilkan selama fermentasi oleh bakteri *Lactobacillus bulgaricus* adalah penyebab utama terbentuk asetaldehid (Buckle,*et al*, 1987).

### 4. Penampakan Yoghurt Kacang Hijau

Penampakan atau sifat penglihatan merupakan sifat pertama yang diamati oleh konsumen sedangkan sifat-sifat yang lain akan dinilai kemudian. Penilaian terhadap penampakan dapat dikatakan adalah gabungan dari yang tampak seperti warna, kekentalan dan sifat-sifat lain dari bahan. Berdasarkan analisis sidik ragam menunjukkan perlakuan penambahan maltodekstrin (M) dan susu skim (S), serta interakainya (MS), tidak berpengaruh nyata terhadap penampakan yoghurt kacang hijau yang dihasilkan. Penambahan maltodekstrin dan susu skim tidak memberikan perbedaan yang nyata pada yoghurt kacang hijau ini, karena maltodekstrin yang ditambahkan dari segi warna berwarna putih tulang hampir sama dengan sari kacang hijau sebagai bahan dasar pembuatan yoghurt. Demikian juga dengan perlakuan penambahan susu skim dari segi warna susu skim sama dengan maltodekstrin dan sari kacang hijau.

Penampakan yoghurt yang normal memiliki ciri-ciri sebagai berikut : homogen, ada atau tidaknya cairan pada permukaan yoghurt. Homogenitas adalah keseragaman dan tidak adanya gelembung udara, sedangkan pembentukan cairan pada permukaan yoghurt disebabkan terjadinya pemisahan gel atau emulsi protein yang berhubungan dengan stabilitas yoghurt (Nurdiani, 2001).

## Kesimpulan Dan Saran

### 1. Kesimpulan

Kesimpulan hasil penelitian sebagai berikut :

1. Susu kacang hijau yang terpilih pada penelitian pendahuluan bahan baku yoghurt yaitu sari kacang hijau dengan perbandingan kacang hijau dan air (1:8).
2. Faktor penambahan maltodekstrin (M) berpengaruh terhadap rasa, dan viskositas, yoghurt kacang hijau. Faktor penambahan susu skim (S) berpengaruh terhadap kadar jumlah asam laktat, kadar protein, dan rasa yoghurt kacang hijau.
4. Kadar asam laktat tertinggi diperoleh pada perlakuan  $m_3s_3$  (maltodekstrin 10 %, susu skim 15 %) sebesar 0,82 %. Sedangkan jumlah asam laktat terendah diperoleh pada perlakuan  $m_1s_1$  (maltodekstrin 6 %, susu skim 5%) sebesar 0,57 %.
5. Kadar protein tertinggi diperoleh pada perlakuan  $m_3s_3$  (maltodekstrin 10 %, susu skim 15 %) sebesar 7,22 %, sedangkan kadar protein terendah diperoleh pada perlakuan  $m_1s_1$  (maltodekstrin 6 %, susu skim 5%) sebesar 5,13 %.
6. Hasil Skoring uji penerimaan, menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan antara maltodekstrin (M) dan susu skim (S) untuk perlakuan  $m_3s_3$  merupakan perlakuan yang terbaik untuk warna (4,07), rasa (3,27), aroma (4,53), dan penampakan (3,53), dengan jumlah asam laktat 0,82 %, kadar protein 7,22 %, dan viskositas 201,67 m.Pa.s.

## 2. Saran

Perlu adanya penelitian penggunaan maltodekstrin sebagai bahan penstabil dengan nilai *Dextrose Equivalent* (DE) berbeda dan yang sesuai untuk yoghurt kacang hijau karena maltodekstrin yang digunakan bernilai DE 13.

## Daftar Pustaka

- Albaarri, AN, dan T. Djoko, (2007), *Analisa pH, Keasaman, Dan Kadar Laktosa Pada Yakult, Yogurt, Kefir*, <http://milkordie.blogspot.com/>, diakses 17/02/2010.
- Alyanti, K. (2005), *Pengaruh Konsentrasi Karagenan dan Konsentrasi Starter dalam Immobilisasi Sel (*Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus*) dengan Metode Penjeratan Dalam Matriks Polimer Terhadap Kualitas Yoghurt*, Skripsi, Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Pasundan, Bandung.
- Anonim, (2009), *Yoghurt*, <http://www.info-sehat.com>, diakses 28/07/ 2009.
- Anonim, (2009), *Kacang Hijau*, <http://www.plantamor.com>. diakses 29/09/2009
- Astawan, M., (2009), *Sehat Dengan Hidangan Kacang dan Biji-bijian*, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Buckle, A. K., R.A. Edwards., G. H. Fleet., M. Wooton., (1987), *Ilmu Pangan*, Penerbit Universitas Indonesia (UI-PRESS), Jakarta.
- Desroiser., (1988), *Teknologi Pengawetan pangan*, AVI Publishing Company Inc, Westport, Connecticut.
- Gaspersz, V., (1995), *Teknik Analisis dalam Penelitian Percobaan*, Edisi Pertama, Tarsito, Bandung.
- Koswara, S, (2009), *Kacang-kacangan Sumber Serat yang Kaya Gizi*, <http://www.wikimiku.com> diakses 13 /09/2009.
- Luthana, Y. K., (2008), *Maltodekstrin*, <[http:// yongkikastaluthana.Wodpres. com](http://yongkikastaluthana.Wodpres.com)>, diakses 14/07/2009
- Muhitha, K.D., (2009), *Pengaruh Perbandingan Kacang Hijau Dengan Air Serta Konsentrasi Starter Yoghurt Terhadap Karakteristik Mutu Yoghurt Kacang Hijau (*Vigna radiata*)*, Skripsi, Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Pasundan, Bandung.
- Nurdiani, A., (2001), *Pengaruh jenis Starter dan Turunannya Terhadap Karakteristik Yoghurt*, Skripsi Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Pasundan, Bandung
- Standar Nasional Indonesia, (1992), *Syarat Mutu Yoghurt 01-2981-1992*, Departemen Perindustrian R.I., Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia, (1992), *Syarat Mutu Susu Kedelai 01-3830-1995*, Departemen Perindustrian R.I., Jakarta.
- Winarno, F.G. (1997), *Kimia Pangan dan Gizi*, Edisi Kedelapan, Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Widowati, S., dan Misgiyarta, (2009), *Efektifitas Bakteri Asam Laktat (BAL) dalam Pembuatan Produk Fermentasi Berbasis Protein Susu Nabati*, Balai Penelitian Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian, Bogor. diakses 30/08/2009.



SEMINAR REKAYASA KIMIA DAN PROSES, 4-5 Agustus 2010  
ISSN : 1411-4216