

## **PENGARUH PENGGUNAAN PERSENTASE STARTER DAN LAMA INKUBASI YANG BERBEDA TERHADAP TEKSTUR, KADAR LEMAK DAN ORGANOLEPTIK NATA DE MILKO**

*The Utilization of Different Starter and Incubation Time on Texture, Fat Content and Organoleptic Properties of Nata de Milko*

Khothibul Umam Al Awwaly<sup>1</sup>, Anindhita Puspawati<sup>2</sup>, Lilik Eka Radiati<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya

<sup>2</sup>Alumni Program Studi Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya

diterima 25 Februari 2010; diterima pasca revisi 11 Juli 2011  
Layak diterbitkan 1 Agustus 2011

### **ABSTRACT**

*The purposes of this study were to determine starter level and incubation time on the quality of nata de milko and to obtain an appropriate starter concentration and incubation time to produce a good nata de milko in terms of texture, fat content and organoleptic properties. The material used was nata de milko. The research method used was factorial experiment using a randomized block design with 2 factors, namely starter concentrations were 5%, 7.5% and 10% of media, and incubation times were 7, 9, and 11 days. Variables observed were texture, fat content and organoleptic properties. The results showed that gave no effect ( $P>0.05$ ) between starter concentrations and incubation times on texture and fat content, and gave an effect ( $P<0.05$ ) on flavour, colour, and texture (organoleptic sensory) of nata de milko. Starter concentrations and incubation times gave a highly significant difference effect ( $P<0.01$ ) on taste. The highest average value of the starter concentration found in 5% with texture, fat content, and organoleptic properties were 0.21 mm/g.sec, 0.22% and fresh aroma, white colour, sweet taste and chewy texture. The average value of 9-days incubation with texture value, fat content, and organoleptic properties were 0.19 mm/g.sec, 0.12% and fresh aroma, white colour, sweet taste and chewy texture. The concentration of starter and incubation time did not show an effect on texture and fat content of nata de milko, but showed an effect on organoleptic properties.*

**Keywords:** whey, texture, fat, organoleptic, nata de milko

### **PENDAHULUAN**

Nata adalah salah satu jenis makanan berbentuk gel (agar-agar) dengan tekstur agak kenyal, padat, putih dan sedikit transparan, dihasilkan dari air kelapa dengan bantuan mikroorganisme *Acetobacter xylinum* (Sutarminingsih, 2004). Bahan baku nata umumnya adalah

air kelapa sehingga disebut *nata de coco*. Pengembangan nata juga dapat dilakukan dengan whey yang merupakan limbah keju. Setiap memproduksi satu kilogram keju dari 10 liter susu dihasilkan whey sebanyak 9 liter (Clark, 1992). Whey memiliki komponen 6,5% padatan terdiri atas 4,8% laktosa, 0,6% protein, 0,6% mineral, 0,15% asam laktat, 0,25% nitrogen non protein,

dan 0,1% lemak (Gordon, 1993). Kandungan laktosa dalam whey yang cukup tinggi memungkinkan whey dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan nata. Pemanfaatan whey menjadi nata diharapkan dapat menjadi salah satu pilihan pengembangan teknologi untuk meningkatkan nilai tambah produk dan meningkatkan nilai ekonomi, mengingat ketersediaan whey yang melimpah.

*Acetobacter xylinum* adalah starter yang digunakan dalam pembentukan nata. Kriteria penting bagi mikroba sebagai starter, yaitu sehat dan berada dalam keadaan aktif, tersedia dalam jumlah yang cukup, berada dalam bentuk morfologi yang sesuai, bebas dari kontaminasi dan kemampuannya dalam membentuk produk nata (Rahman, 1992). Jumlah starter terbaik pada pembuatan nata adalah 10–20% untuk menghasilkan ketebalan nata maksimal (Alaban, 1962). Setelah 10–15 hari fermentasi diperoleh nata setebal 1,0–1,5 cm. Waktu yang diperlukan untuk fermentasi adalah selama 8-10 hari (Saragih, 2004). Jika fermentasi tetap diteruskan dapat menurunkan kualitas nata yang dimungkinkan terjadi pencemaran (Anonim, 2002). Rahardiyanto (2001) menyatakan bahwa dalam pembuatan *nata de aqua*, semakin lama waktu fermentasi dapat menyebabkan tekstur menjadi lunak. Waktu fermentasi yang digunakan dalam pembuatan nata pada umumnya 2-4 minggu. Minggu ke-4 dari waktu fermentasi merupakan waktu maksimal produksi nata, yang berarti lebih dari 4 minggu produksi nata akan menurun.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penggunaan persentase starter dan lama inkubasi yang tepat terhadap kualitas *nata de milko* yang dihasilkan dan mendapatkan konsentrasi yang tepat untuk menghasilkan *nata de milko* yang bermutu ditinjau dari tekstur, kadar lemak dan sifat organoleptik.

## MATERI DAN METODE

Materi yang digunakan dalam pembuatan *nata de milko* adalah whey dari pembuatan keju di UPTD pengolahan keju desa Bambang, Wajak, Kabupaten Malang, air kelapa dari pedagang kelapa di pasar Dinoyo, *Acetobacter xylinum* dari Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya Malang, pupuk NPK diperoleh dari toko pertanian, MgSO<sub>4</sub>/magnesium sulfat (e-MERCK, Germany), KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>/kalium dihidrogenfosfat (e-MERCK, Germany), gula pasir, pelarut petroleum eter atau benzena, asam cuka, akuades dan alkohol 95%. Alat yang digunakan adalah pisau *stainless steel*, gelas ukur, loyang plastik, panci, kain saring, pengaduk, bunsen, kompor gas, eksikator, oven, timbangan analitik (Ohaus Corporation, New Jersey), seperangkat *Apparatus soxhlet*, penetrometer merk PNR 6.

### Metode Penelitian

Metode penelitian adalah percobaan faktorial dengan rancangan dasar Rancangan Acak Kelompok. Dua perlakuan yaitu konsentrasi starter 5%, 7,5% dan 10% dari volume media fermentasi, dan waktu inkubasi yaitu 7, 9, dan 11 hari. Pengelompokkan dilakukan tiga kali dan diuji pada waktu inkubasi 7, 9, dan 11 hari. Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah tekstur (Ranggana, 1977), kadar lemak (Sudarmadji dkk., 1997), dan uji organoleptik (Idris, 2003). Data yang diperoleh dianalisa dengan menggunakan analisa ragam dan apabila menunjukkan adanya perbedaan pengaruh di antara perlakuan, maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD) (Yitnosumarto, 1991).

### Prosedur Pembuatan *Nata de Milko*

Pembuatan *nata de milko* yang dilakukan dalam penelitian ini mengikuti prosedur Al Awwaly dan Sawitri (2004) sebagai berikut: 1) Whey dan air kelapa

disaring menggunakan kain saring. 2) Pencampuran whey 70% (v/v) dan air kelapa 30% (v/v) beserta bahan-bahan, antara lain gula pasir 7,5% (b/v), MgSO<sub>4</sub> 0,03% (b/v), dan KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> 0,03% (b/v) dan sumber nitrogen NPK 0,2%(b/v). 3) Dipanaskan sampai mendidih selama 20 menit. 4) Ditempatkan dalam loyang plastik dengan volume 600 ml sebanyak 500 ml dan didinginkan sampai 28 – 32 °C. 5) Penambahan asam cuka 1% (v/v). 6) Inokulasi dengan starter *Acetobacter xylinum* 5% (v/v), 7,5% (v/v), atau 10% (v/v) (sesuai dengan perlakuan). 7) Fermentasi selama 7, 9, atau 11 hari (sesuai dengan perlakuan) pada suhu kamar berkisar antara 28 - 32 °C.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengaruh Perlakuan terhadap Tekstur *Nata de Milko*

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa di antara perlakuan konsentrasi starter dan waktu inkubasi tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ) pada nilai tekstur *nata de milko*, dan tidak ada interaksi antar perlakuan pada nilai tekstur *nata de milko*. Selain itu dapat diketahui bahwa di antara kelompok juga tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ) pada nilai tekstur *nata de milko*. Rata-rata nilai tekstur *nata de milko* pada masing-masing perlakuan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Nilai Tekstur (mm/g.dt) *Nata de Milko*

Konsentrasi Starter (%)	Waktu Inkubasi (Hari)			Rata-rata
	7	9	11	
5	0,20±0,03	0,21±0,03	0,2±0,01	0,21±0,0078
7,5	0,18±0,02	0,18±0,02	0,17±0,04	0,18±0,01
10	0,20±0,02	0,18±0,02	0,19±0,01	0,19±0,01
Rata-rata	0,19±0,02	0,19±0,02	0,18±0,02	

Rata-rata nilai tekstur yang tinggi pada Tabel 1 menunjukkan bahwa nata tersebut bertekstur agak kenyal dan sebaliknya, jika nilai tekstur rendah menunjukkan bahwa nata tersebut bertekstur lebih kenyal. Fahnum (2003) menyatakan bahwa nilai tekstur yang makin tinggi menunjukkan tekstur yang makin lunak dan nilai tekstur yang makin rendah menunjukkan tekstur yang makin kenyal. Menurut Widya (1984), nata yang mempunyai struktur selulosa yang longgar maka nilai teksturnya akan tinggi (kekenyalannya menurun). Pada perlakuan dengan konsentrasi starter 5% dan lama inkubasi 9 hari lebih tinggi (0,21 mm/g.dt), yang berarti agak kenyal, sedangkan rata-rata nilai tekstur terendah (0,17 mm/g.dt) yang berarti kenyal, terdapat pada perlakuan konsentrasi starter 7,5% dan lama inkubasi 11 hari.

Nilai tekstur yang dihasilkan cenderung menurun seiring dengan bertambahnya konsentrasi starter dan lama inkubasi karena dipengaruhi oleh proses pembentukan selulosa oleh *Acetobacter xylinum*. Semakin lama waktu inkubasi maka akan menghasilkan selulosa yang semakin banyak pula dan tekstur nata yang kenyal, karena masih tersedianya nutrisi yang cukup sehingga bakteri secara terus-menerus melakukan metabolisme dan reproduksi yang cukup tinggi. Monomer-monomer selulosa hasil sekresi *Acetobacter xylinum* terus berikatan satu dengan yang lainnya membentuk lapisan-lapisan yang terus-menerus menebal seiring dengan berlangsungnya metabolisme *Acetobacter xylinum*. Semakin banyak hasil sekresi *Acetobacter xylinum*, maka semakin tebal pula selulosa yang dihasilkan dari proses fermentasi. Karbohidrat pada medium dipecah menjadi glukosa yang kemudian berikatan dengan asam lemak (Guanosin trifosfat) membentuk prekursor penciri selulosa oleh enzim selulosa sintetase, kemudian dikeluarkan ke lingkungan membentuk jalinan selulosa pada

permukaan medium (Wardhanu, 2009). Menurut Piluharto (2003), glukosa yang berperan dalam pembentukan selulosa adalah glukosa dalam bentuk  $\beta$ , sehingga semua glukosa yang ada dalam bentuk  $\alpha$  akan diubah dalam bentuk  $\beta$  melalui enzim isomerase yang berada pada bakteri *Acetobacter xylinum*. Pada tahap berikutnya glukosa berikatan dengan glukosa yang lain melalui ikatan 1,4  $\beta$ -glikosida, sehingga terjadi polimerisasi, yaitu pembentukan selulosa. Selulosa yang dibentuk oleh *Acetobacter xylinum* melalui enzim polimerisasi dengan adanya sumber nutrisi yang cukup menyebabkan selulosa yang terbentuk semakin banyak sehingga tekstur nata semakin kenyal.

Nilai tekstur yang tinggi disebabkan oleh kepekatan medium fermentasi yang ada sehingga pembentukan selulosa oleh bakteri terjadi secara lambat yang pada akhirnya menghasilkan nata dengan susunan selulosa yang lebih longgar sehingga banyak air yang terperangkap di dalamnya (Kurniadewi, 2003). Menurut Rahardiyanto (2001), dalam pembuatan nata semakin lama waktu fermentasi dapat menyebabkan tekstur menjadi semakin kenyal, sehingga untuk memperoleh tekstur yang sesuai lama inkubasi yang digunakan adalah 10 hari. Berk and Braverman (1980) berpendapat bahwa kekerasan gel nata disebabkan oleh kandungan sel-sel serat selulosa yang terdiri dari sekumpulan serat-serat paralel yang berikatan satu dengan yang lain sehingga mempunyai struktur yang stabil.

### Pengaruh Perlakuan terhadap Kadar Lemak *Nata de Milko*

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa di antara perlakuan konsentrasi starter dan waktu inkubasi tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ) pada nilai kadar lemak *nata de milko*, dan tidak ada interaksi antar perlakuan pada nilai kadar lemak *nata de milko*. Selain itu dapat diketahui bahwa di antara kelompok juga tidak berbeda

nyata ( $P>0,05$ ) pada nilai kadar lemak *nata de milko*. Rata-rata kadar lemak *nata de milko* pada tiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Kadar Lemak (%) *Nata de Milko*

Konsentrasi Starter (%)	Waktu Inkubasi (Hari)			Rerata
	7	9	11	
5	0,15±0,07	0,11±0,04	0,14±0,12	0,13±0,16
7,5	0,12±0,03	0,09±0,05	0,15±0,04	0,12±0,03
10	0,12±0,02	0,16±0,05	0,13±0,04	0,14±0,02
Rata-rata	0,13±0,02	0,12±0,04	0,14±0,15	

Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata nilai kadar lemak pada perlakuan dengan konsentrasi starter 10% dan lama inkubasi 9 hari lebih tinggi (0,16%), sedangkan rata-rata nilai kadar lemak terendah (0,09 %) terdapat pada perlakuan konsentrasi starter 7,5% dan lama inkubasi 9 hari. Banyaknya starter dan waktu inkubasi yang berbeda tidak mempengaruhi kadar lemak, karena kadar lemak yang terdapat dalam *nata de milko* dipengaruhi oleh bahan yang digunakan misalnya whey, air kelapa, dan gula. Nata memiliki kandungan serat kasar 2,75%; protein 1,5 - 2,8%; lemak 0,35% dan sisanya air (Multazam, 2009). Ditinjau dari komposisinya, whey mengandung zat gizi di antaranya 6,5% padatan yang terdiri dari 4,8% laktosa, 0,6% protein, 0,6% mineral, 0,15% asam laktat, 0,25% nitrogen non protein, dan 0,1% lemak (Gordon, 1993). Menurut Busro (2008), hasil analisis proksimat air kelapa adalah sebagai berikut: kadar air 97,35%, kadar abu 0,58%, kadar protein 0,06 %, kadar lemak 0,09% dan kadar karbohidrat 1,92%. Menurut Sarengat dkk. (1986), kandungan lemak dalam gula pasir sebesar 0%.

Nilai rata-rata kadar lemak pada penambahan konsentrasi starter semakin menurun, karena lemak yang terkandung di

dalam media digunakan untuk metabolisme dalam pembentukan nata. Lemak dalam media berkurang akan mempengaruhi kadar lemak dalam nata, karena lemak yang terdapat dalam nata merupakan lemak yang terperangkap oleh matrik nata. Nilai rata-rata kadar lemak pada perlakuan lama inkubasi cenderung meningkat, diduga karena oleh lisisnya sel bakteri *Acetobacter xylinum* pada fase kematian. Fase kematian biasanya terjadi setelah hari ke-8 hingga ke-15, sel mengalami lisis dan melepaskan komponen yang terdapat di dalamnya (Pambayun, 2002).

### Aroma

Hasil analisis ragam menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap rata-rata organoleptik aroma *nata de milko* di antara perlakuan penggunaan konsentrasi starter dan lama inkubasi. Di antara perlakuan konsentrasi starter dan lama inkubasi tidak ada interaksi yang nyata ( $P > 0,05$ ). Rata-rata uji organoleptik aroma *nata de milko* pada masing-masing perlakuan disajikan pada Tabel 3 dan 4.

Tabel 3. Rata-rata Nilai Kesukaan Panelis terhadap Aroma *nata de milko* dengan perlakuan konsentrasi starter

Konsentrasi Starter (%)	Rata-rata
5	5,41±0,25 <sup>a</sup>
7,5	5,64±0,09 <sup>ab</sup>
10	5,73±0,17 <sup>b</sup>

Keterangan : Notasi a dan b menunjukkan adanya perbedaan pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ )

Tabel 3 dan 4 menunjukkan bahwa penilaian panelis terhadap aroma *nata de milko* tidak dipengaruhi oleh interaksi antara penambahan persentase starter dan lama inkubasi, karena adanya aroma yang timbul akibat dari penambahan gula pada waktu proses pemasakan nata, sehingga *nata de milko* pada semua perlakuan memiliki aroma yang sama. Nilai rata-rata

terendah pada kesukaan panelis terhadap aroma *nata de milko* pada 5% dan 7 hari sebesar 5,41, sedangkan nilai rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan 10% dan 11 hari, yaitu sebesar 5,73 dan 5,70. Nilai tersebut mencerminkan bahwa para panelis cenderung menyukai aroma dari *nata de milko* yang beraroma segar. Pada panelis menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ), yakni penilaian yang diberikan antar panelis terhadap aroma *nata de milko* memiliki perbedaan yang cukup signifikan.

Tabel 4. Rata-rata Nilai Kesukaan Panelis terhadap Aroma *Nata de Milko* dengan Perlakuan Waktu Inkubasi

Waktu Inkubasi (Hari)	Rata-rata
7	5,41±0,25 <sup>a</sup>
9	5,67±0,05 <sup>b</sup>
11	5,70±0,21 <sup>b</sup>

Keterangan : Notasi a dan b menunjukkan adanya perbedaan pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ).

Hasil yang diperoleh tersebut dapat disebabkan oleh aroma yang ditangkap oleh panelis hampir sama antara perlakuan satu dengan yang lain. Hal ini dikarenakan proses penetralan yaitu perebusan dan pencucian dilakukan dengan sempurna, sehingga tidak terjadi penyimpangan aroma yang sesuai dengan standar kualitas nata dalam kemasan yaitu beraroma normal. Menurut Sutarminingsih (2004), nata dicuci, direndam dan direbus untuk mengawetkan sekaligus menyempurnakan proses penghilangan bau dan asam. Menurut Winarno (2002), pada umumnya aroma yang diterima oleh hidung dan otak merupakan campuran dari 4 macam bau utama yaitu harum, asam, tengik dan hangus.

### Warna

Hasil analisis ragam menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap rata-rata organoleptik warna *nata*

*de milko* di antara perlakuan penggunaan konsentrasi starter dan lama inkubasi. Di antara perlakuan konsentrasi starter dan lama inkubasi tidak ada interaksi yang nyata ( $P>0,05$ ). Rata-rata uji organoleptik warna *nata de milko* pada masing-masing perlakuan disajikan pada Tabel 5 dan 6.

Tabel 5. Rata-rata Nilai Kesukaan Panelis terhadap Warna *Nata de Milko* dengan Perlakuan Konsentrasi Starter

Konsentrasi Starter (%)	Rata-rata
5	5,47±0,28 <sup>a</sup>
7,5	5,69±0,36 <sup>ab</sup>
10	5,80±0,14 <sup>b</sup>

Keterangan : Notasi a dan b menunjukkan adanya perbedaan pengaruh yang nyata ( $P<0,05$ )

Tabel 6. Rata-rata Nilai Kesukaan Panelis terhadap Warna *Nata de Milko* dengan Perlakuan Waktu Inkubasi

Waktu Inkubasi (Hari)	Rata-rata
7	5,64±0,38 <sup>ab</sup>
9	5,87±0,13 <sup>b</sup>
11	5,46±0,18 <sup>a</sup>

Keterangan : Notasi a dan b menunjukkan adanya perbedaan pengaruh yang nyata ( $P<0,05$ ).

Tabel 5 menunjukkan bahwa rata-rata nilai kesukaan panelis terhadap warna *nata de milko* dengan perlakuan penggunaan konsentrasi starter terdapat pada 10% dengan nilai sebesar 5,80. Pada Tabel 6 menunjukkan bahwa rata-rata nilai kesukaan panelis terhadap warna *nata de milko* dengan perlakuan lama inkubasi, yaitu pada 9 hari sebesar 5,87. Nilai tersebut menunjukkan bahwa warna *nata de milko* disukai para panelis karena berwarna putih layaknya warna nata pada umumnya. Hasil yang didapatkan ini menunjukkan bahwa tidak terjadi penyimpangan warna pada *nata de milko*, karena bahan nutrisi

yang ditambahkan khususnya NPK tidak lebih dari 1% dan sumber karbon yang digunakan berwarna putih. Menurut Sutarminingsih (2004), penambahan konsentrasi ZA dapat meningkatkan jumlah polisakarida yang terbentuk, namun penambahan yang tinggi (lebih dari 1%) dapat menurunkan rendemen dan penurunan derajat putih pada nata yang dihasilkan. Hal tersebut diduga karena konsentrasi yang terlalu tinggi justru menurunkan pH medium, yang dapat menyebabkan terganggunya pertumbuhan bakteri. Selain itu ion-ion hasil hidrolisisnya akan menghasilkan warna gelap.

### Rasa

Hasil analisis ragam menunjukkan di antara perlakuan terdapat perbedaan yang sangat nyata ( $P<0,01$ ) terhadap rata-rata organoleptik rasa *nata de milko*. Di antara perlakuan konsentrasi starter dan lama inkubasi tidak ada interaksi yang nyata ( $P>0,05$ ). Rata-rata uji organoleptik rasa *nata de milko* pada masing-masing perlakuan disajikan pada Tabel 7 dan 8.

Tabel 7. Rata-rata Nilai Kesukaan Panelis terhadap Rasa *Nata de Milko* dengan Perlakuan Konsentrasi Starter

Konsentrasi Starter (%)	Rata-rata
5	5,38±0,37 <sup>a</sup>
7,5	5,81±0,33 <sup>b</sup>
10	5,45±0,36 <sup>a</sup>

Keterangan : Notasi a dan b menunjukkan adanya perbedaan pengaruh yang nyata ( $P<0,05$ ).

Tabel 7 menunjukkan bahwa rata-rata nilai kesukaan panelis terhadap rasa *nata de milko* dengan perlakuan penggunaan konsentrasi starter pada 7,5% sebesar 5,81. Pada Tabel 8, rata-rata nilai kesukaan panelis terhadap rasa *nata de milko* dengan perlakuan lama inkubasi tertinggi pada 11 hari yaitu 5,81. Nilai yang

Tabel 8. Rata-rata Nilai Kesukaan Panelis terhadap Rasa *Nata de Milko* dengan Perlakuan Waktu Inkubasi

Waktu Inkubasi (Hari)	Rata-rata
7	5,17±0,23 <sup>a</sup>
9	5,66±0,37 <sup>b</sup>
11	5,81±0,09 <sup>b</sup>

Keterangan : Notasi a dan b menunjukkan adanya perbedaan pengaruh yang nyata (P<0,05).

diperoleh tersebut mempunyai arti bahwa para panelis cenderung menyukai rasa dari *nata de milko* yang mana tidak terlalu asam dan tidak terlalu manis. Perlakuan konsentrasi starter 7,5% cenderung lebih disukai oleh panelis, terbukti memiliki rata-rata yang lebih tinggi daripada perlakuan yang lain. Selama proses perendaman dan pemasakan terjadi peristiwa osmosis, dan hasil proses tersebut menyebabkan nata memiliki rasa yang hampir sama. Oleh karena itu rasa yang hampir sama tersebut diduga sebagai akibat rasa nata yang sebenarnya hambar, setelah proses perendaman dan pemasakan dengan air gula rasa nata menjadi manis.

Damayanti (2002) menyatakan bahwa rasa suatu bahan pangan dapat berasal dari bahan pangan itu sendiri dan apabila telah mendapatkan perlakuan atau pengolahan maka rasanya akan dipengaruhi oleh bahan yang ditambahkan selama pengolahan. Rasa nata yang asam akan hilang setelah mendapat perlakuan perendaman berkali-kali dengan air dan perebusan berulang-ulang. Rasa hambar nata akan hilang apabila setelah mendapat perlakuan perendaman dalam larutan air gula atau dengan perebusan air gula maka rasa nata akan menjadi manis. Tidak ada perbedaan rasa pada nata ini diakibatkan oleh adanya perebusan air gula dengan konsentrasi yang sama pada masing-masing perlakuan.

### Tekstur

Hasil analisis ragam menunjukkan di antara perlakuan terdapat perbedaan yang nyata (P<0,05) terhadap rata-rata organoleptik tekstur *nata de milko*. Di antara perlakuan konsentrasi starter dan lama inkubasi tidak ada interaksi yang nyata (P>0,05). Rata-rata uji organoleptik tekstur *nata de milko* pada masing-masing perlakuan tertera pada Tabel 9 dan 10.

Tabel 9. Rata-Rata Nilai Kesukaan Panelis Terhadap Tekstur *Nata De Milko* Dengan Perlakuan Konsentrasi Starter

Konsentrasi Starter (%)	Rata-rata
5	5,61±0,21 <sup>a</sup>
7,5	5,94±0,25 <sup>b</sup>
10	5,76±0,33 <sup>ab</sup>

Keterangan : Notasi a dan b menunjukkan adanya perbedaan pengaruh yang nyata (P<0,05).

Tabel 10. Rata-rata Nilai Kesukaan Panelis terhadap Tekstur *Nata de Milko* dengan Perlakuan Waktu Inkubasi

Waktu Inkubasi (Hari)	Rata-rata
7	5,59±0,38 <sup>a</sup>
9	5,95±0,18 <sup>b</sup>
11	5,76±0,14 <sup>ab</sup>

Keterangan : Notasi a dan b menunjukkan adanya perbedaan pengaruh yang nyata (P<0,05).

Tabel 9 menunjukkan bahwa rata-rata nilai kesukaan panelis terhadap tekstur *nata de milko* dengan perlakuan penggunaan konsentrasi starter terbesar pada 7,5% yaitu 5,94. Pada Tabel 10, rata-rata nilai kesukaan panelis terhadap tekstur *nata de milko* dengan perlakuan penggunaan lama inkubasi tertinggi sebesar 5,95 pada 9 hari. Nilai rata-rata tersebut mencerminkan bahwa para panelis menyukai tekstur *nata de milko* yang kenyal. Penilaian tersebut berdasarkan

rentang 1 – 4 yang mempunyai arti tekstur nata agak kenyal dan 5 – 9 yang mempunyai arti tekstur nata kenyal. Perbedaan derajat kesukaan panelis terhadap tekstur *nata de milko* dapat dilihat pada Tabel 9 dengan perlakuan konsentrasi starter 7,5% yang menunjukkan tekstur *nata de milko* kenyal. Begitu juga pada perlakuan waktu inkubasi para panelis lebih menyukai tekstur nata yang diperam selama 9 hari. Panelis dapat membedakan tekstur nata karena kekenyalan dari nata. Panelis diduga menyukai tekstur nata yang kenyal. Nilai tekstur dipengaruhi oleh kadar air, semakin tinggi nilai kadar air maka nilai tekstur yang diperoleh semakin tinggi (kenyal menurun). de Man (1997) menyatakan bahwa struktur fisika kimia merupakan efek dari susunan air yang terserap dan berpengaruh besar terhadap tekstur. Sedangkan menurut Berk and Braverman (1980), kekerasan gel nata disebabkan oleh kandungan sel-sel serat selulosa yang terdiri dari sekumpulan serat-serat paralel yang berikatan satu dengan yang lain sehingga mempunyai struktur yang stabil.

### KESIMPULAN

Perlakuan konsentrasi starter dan lama inkubasi tidak mempengaruhi tekstur dan kadar lemak *nata de milko*, namun mempengaruhi organoleptik *nata de milko*. Nilai tekstur dan nilai kadar lemak *nata de milko* mengalami penurunan seiring dengan meningkatnya konsentrasi starter dan penurunan nilai tekstur menyebabkan tekstur *nata de milko* semakin keras. Perlakuan terbaik diperoleh pada penggunaan konsentrasi starter 5% dengan pertimbangan sifat *nata de milko* sebagai berikut: tekstur 0,21 mm/g.dt, kadar lemak 0,22%, dan organoleptik memiliki sifat fisik beraroma segar, berwarna putih, berasa manis, dan bertekstur kenyal. Lama inkubasi 9 hari memiliki tekstur 0,19 mm/g.dt, kadar lemak 0,12%, dan organoleptik memiliki sifat fisik beraroma

segar, berwarna putih, berasa manis, dan bertekstur kenyal.

Disarankan dalam pembuatan *nata de milko* sebaiknya menggunakan konsentrasi starter 5% dan lama inkubasi 9 hari, sehingga diharapkan dapat diperoleh produk dengan kualitas yang lebih baik, ditinjau dari kadar lemak yang rendah, sehingga baik untuk kesehatan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Al Awwaly, K.U. dan M.E, Sawitri. 2004. Pemanfaatan Whey Susu Untuk Pembuatan Nata De Milko. *J. Ilmu-Ilmu Hayati (Life Sciences)*., 16 (2): 130-143.
- Alaban, C. 1962. The Studies of The Optimum Conditions for Nata. The Philippine Agricultural. Vol 45. Manila University. Philippine.
- Anonim. 2002. Nata De Soya. [http://72.14.235.104/search?q=cac he: Y0KXnZNQ7FgJ:www.warintek.r istek.go.id/pangan/kacang-kacangan %2520dan%2520biji-bijian/nata\\_de\\_soya.pdf+nata&hl= id&ct=clnk& cd=19&gl=id](http://72.14.235.104/search?q=cac he: Y0KXnZNQ7FgJ:www.warintek.r istek.go.id/pangan/kacang-kacangan %2520dan%2520biji-bijian/nata_de_soya.pdf+nata&hl= id&ct=clnk& cd=19&gl=id). Diakses tanggal 12 November 2008.
- Bourne.1982. Food Texture and Viscosity Concept and Measurement. Dalam Fahnum, E. 2003. Pengaruh Jenis Konsentrasi Hidrokoloid (Gum Arab dan Karagenan) terhadap Sifat Fisikokimia, Organoleptik dan Rendemen Tahu. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Berk. Z and S. Braverman. (1980). Introduction to The Biochemistry of Food. Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam Oxford. New York.

- Busro, Z.A. 2008. Laporan Praktikum Tehnologi Pengolahan Pangan Industri Nata de Coco. ATIP. <http://wwwseparizack.blogspot.com/2008/05/nata-de-coco.html>
- Clark, Jr. W.S. 1992. Whey: Composition, Properties, Processing and Technology. Encyclopedia of Food Science and Technology. Vol 4. John Wiley and Sons. Inc. New York.
- Damayanti, R.P. 2002. Pembuatan Nata Sari Buah Pepaya (*Carica papaya L*) Tinjauan dari pH Awal dan Konsentrasi Sukrosa. Skripsi, Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- de Man, J. M., 1997. Kimia Makanan. Penerjemah: Kosasih Padmawinata. Edisi Kedua. Penerbit Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Gordon. J. 1993. Dairy Production Food Industries Manual. 23 rd Edition. Editor M.D Ranken and R.C. Kill. Chapman and Hall. London.
- Idris, S. 2003. Pengantar Teknologi Pengolahan Susu. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya. Malang.
- Kurniadewi, 2003. Pemanfaatan Limbah Jerami Nangka untuk Pembuatan Nata Tinjauan Proporsi Air Pengekstrak dan Konsentarsi Starter Dalam Pembentukan Partikel Nata. Skripsi. FTP. Unibraw. Malang.
- Multazam, S.A.M. 2009. Nata dan *Acetobacter xylinum*. <http://samm171185blogspot.com/2009/02/nata-acetobacter-xylinum.html>. Diakses tanggal 19 Februari 2009.
- Pambayun, R. 2002. Teknologi Pengolahan Nata de Coco. Kanisius. Yogyakarta.
- Piluharto, B. 2003. Kajian Sifat Fisik Film Tipis Nata de Coco Sebagai Membran Ultrafiltrasi. *Jurnal Ilmu Dasar*, 4: 52-57.
- Ranggana. 1977. Manual of Analysis of Fruit and Vegetable Product. Mc Graw Hill. Publishing Company. New York.
- Rahardiyanto, F. 2001. Pembuatan Nata de Aqua; Tinjauan dari Jenis Gula dan Konsentrasi Diamonium Hidrogen Fosfat Terhadap Kualitas Nata yang Dihasilkan. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Unibraw. Malang.
- Rahman, A. 1992. Pengantar Teknologi Fermentasi. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. IPB. Bogor.
- Saragih, Y.P. 2004. Membuat Nata de Coco. Puspa Swara. Jakarta.
- Sarengat, N., E.Priyani, dan M. Anti,1986. Desain Peralatan Prosessing dan Prosessing Industri Rumah Tangga Gula Kelapa. Laporan Penelitian Departemen Perindustrian. Balai Pengembangan dan Penelitian Industri. Semarang.
- Sudarmadji, S., B. Haryono dan Suhardi. 1997. Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty. Yogyakarta.
- Sutarminingsih, C.H. 2004. Peluang Usaha Nata de Coco. Kanisius. Yogyakarta.
- Wardhanu, A.P. 2009. Proses Fermentasi pada Nata. <http://apwardhanu.wordpress.com/2009/07/11/proses-fermentasi-pada-pembuatan-nata>. Diakses tanggal 13 November 2008.
- Widya, I.W. 1984. Mempelajari Pengaruh Penambahan Skim Milk Kelapa, Jenis Gula dan Mineral dengan Berbagai Konsentrasi pada Pembuatan Nata de Coco. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor.

- Winarno, F.G., 2002. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Yitnosumarto, S. 1991. Percobaan, Perancangan, Analisa dan Interpretasinya. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.