

PENGARUH PENAMBAHAN GULA DAN AMONIUM SULFAT TERHADAP KUALITAS NATA DE SOYA

EFFECT OF THE ADDITION OF SUGAR AND AMMONIUM SULFATE ON THE QUALITY OF NATA SOYA

Anshar Patria^{1*)}, Murna Muzaifa¹⁾, Zurrahmah¹⁾

¹⁾ Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala, Darussalam, Banda Aceh - 23111, Indonesia

^{*)}email: ansharpatria@yahoo.com

ABSTRACT

This research aims to utilize of tofu liquid waste (Whey) into a more economical product in the form of nata de soya . This research uses a complete randomized design, which is consists of two factors, namely sugar (6% , 8% and 10%) and ammonium sulfate (0.3% , 0.5% and 0.7%). The observed parameters included yield, thickness, compressive strength analysis, crude fiber and organoleptic. The analysis results showed that sugar concentration and ammonium sulfate concentration significantly different to the yield, thickness, crude fiber, compressive strength and organoleptic. This research results showed that sugar and ammonium sulfate concentration influence significantly different to the thickness, crude fiber, compressive strength and organoleptic and not significantly different to the yield of nata de soya. The higher the sugar concentration and ammonium sulfate are used, the higher the yield, thickness, compressive strength, crude fiber produced. The best results obtained in the treatment of 10% sugar concentration and 0.7% ammonium sulfate.

Keywords: nata de soya , tofu liquid waste (whey), quality, sugar, ammonium sulfate

PENDAHULUAN

Limbah cair pengolahan tahu yang dikenal dengan sebutan whey biasanya digunakan kembali sebagai penggumpal tahu namun dalam jumlah yang sangat sedikit. Jumlah whey yang dibuang jauh lebih besar sehingga mencemari lingkungan padahal whey masih mengandung sejumlah nutrisi penting seperti gula, protein terlarut dan kalsium (Sarwono dan Saragih, 2001).

Berdasarkan kandungan nutrisi yang dimilikinya, limbah cair tahu telah diketahui bisa menjadi media dalam pembuatan nata de soya. Pemanfaatan limbah cair tahu menjadi bahan baku dalam pembuatan nata de soya lebih potensial mengingat jumlah yang dihasilkan dalam pengolahan tahu cukup besar. Namun demikian sampai saat ini belum banyak nata de soya diusahakan secara ekonomis (Anonim, 1997).

Keberhasilan pembuatan nata dipengaruhi oleh banyak faktor. Gula dan amonium sulfat merupakan nutrisi pendukung penting dalam fermentasi nata. Dengan komposisi kimia limbah cair tahu yang berbeda dari sumber bahan baku nata secara umum, diduga berbeda pula jumlah nutrisi pendukung yang ditambahkan. Oleh karena itu perlu dilakukan studi pembuatan nata dari limbah cair tahu dengan melihat konsentrasi gula dan ammonium sulfat yang digunakan.

METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus – September 2013. Pelaksanaan penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Industri, Laboratorium organoleptik dan Laboratorium Analisis Bahan Pangan, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.

A. Bahan

Bahan yang digunakan dalam pembuatan nata de soya adalah limbah cair tahu yang diperoleh dari industri rumah tangga di Punge, gula, cuka, amonium sulfat dan starter *Acetobacter xylinum* diperoleh dari Bogor.

B. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan acak lengkap (RAL), yang terdiri atas 2 faktor yaitu konsentrasi gula (G) 3 taraf dan amonium sulfat (S) 3 taraf dengan 2 kali ulangan.

Konsentrasi gula yang digunakan G1= 6%, G2= 8%, G3= 10% sedangkan amonium sulfat S1= 0,3%, S2=0,5% dan S3=0,7%, sehingga diperoleh 9 kombinasi perlakuan dengan ulangan 2 kali sehingga menjadi 18 unit percobaan.

C. Prosedur Penelitian

1. Pembuatan Nata de Soya (Modifikasi Emma, 2010)

- Air tahu disaring sebanyak 1 liter
- Larutan yang sudah tersedia dipanaskan pada suhu 100°C selama 15 menit sambil diaduk hingga larut.
- Ditambahkan 6 %, 8 % dan 10 % gula dan amonium sulfat sebesar 0,3 %, 0,5 % dan 0,7 % dan ditambahkan asam asetat 25% sebesar 20 ml per liter.
- Dalam keadaan mendidih, media dituangkan ke dalam wadah yang telah disterilkan
- Media didinginkan selama 5 jam, ditutup dengan kertas yang sudah disterilkan dan diikat dengan karet.
- Ditambahkan starter sebesar 200 ml kedalam wadah. Kemudian ditutup dengan kertas koran dan diikat dengan karet dan kemudian difermentasi pada suhu kamar selama 8 hari.
- Nata yang telah terbentuk siap dianalisis.

2. Analisis

Parameter yang di analisis meliputi rendemen (%), ketebalan (cm), kuat tekan (g/cm²), analisis serat (%) dan analisis organoleptik (warna dan kekenyalan), sebagai perbandingan juga dilakukan pembuatan *nata de coco*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Rendemen

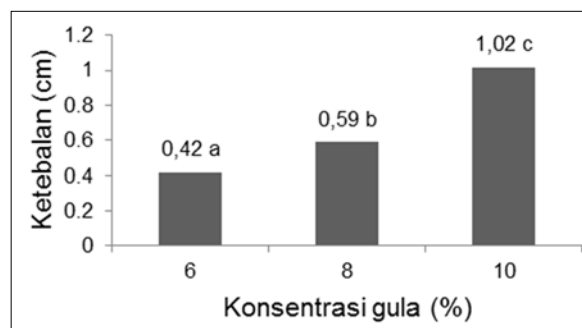
Hasil analisis menunjukkan bahwa rendemen nata pada berbagai perlakuan berkisar antara 10%-25% dengan rata-rata 17,5% . Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi gula (G), konsentrasi amonium sulfat (S) dan interaksi keduanya (GS) tidak berpengaruh nyata terhadap rendemen *nata de soya*. Rendemen rata-rata dalam penelitian ini mencapai 17,5% lebih tinggi dibandingkan penelitian *nata de soya* yang dihasilkan oleh Patria *et al* (2011) yaitu 12,53%.

Hal ini diduga karena pemakaian gula yang relatif sedikit sehingga sumber karbon yang dibutuhkan oleh bakteri *Acetobacter xylinum* untuk pertumbuhannya tidak optimal dan menghasilkan nata yang relatif tipis sehingga rendemen yang dihasilkan juga rendah. Menurut Wibowo (1998), gula merupakan sumber karbon bagi pertumbuhan mikroba. Salah satu gula yang digunakan adalah gula pasir atau sukrosa. *Acetobacter xylinum* dapat mensintesis sebagian gula

menjadi selulosa dan sebagian lagi diurai menjadi asam asetat (Suryani, 2005).

B. Ketebalan

Hasil analisis menunjukkan bahwa ketebalan nata diperoleh berkisar antara 0,3-1,2 cm dengan rata-rata 0,75 cm. Hasil sidik ragam ketebalan *nata de soya* menunjukkan bahwa konsentrasi gula (G), konsentrasi amonium sulfat (S) berpengaruh sangat nyata ($P \leq 0,01$) dan interaksi antara konsentrasi gula (G) dan konsentrasi amonium sulfat (S) berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap ketebalan *nata de soya* yang dihasilkan. Pengaruh konsentrasi gula terhadap ketebalan *nata de soya* dapat dilihat pada Gambar 1a. Hasil uji $BNT_{0,01}$ menunjukkan bahwa ketebalan nata tertinggi diperoleh pada konsentrasi 10% berbeda nyata terhadap konsentrasi gula 6% dan 8%.

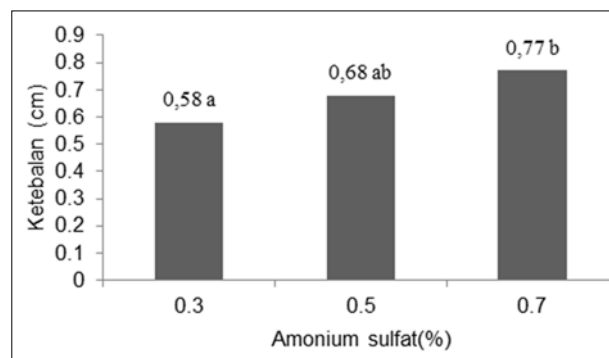


Gambar 1a. Pengaruh konsentrasi gula terhadap ketebalan *nata de soya*; $BNT_{0,01}=0,10$, $KK=8\%$

Kandungan nutrisi yang cukup terutama gula sebagai sumber karbon untuk bahan baku pembentukan nata sangat diperlukan. Menurut Pambayun (2002), sumber nutrisi yang diperlukan bakteri *acetobacter xylinum* dalam proses fermentasi adalah sumber karbon, sumber nitrogen dan tingkat keasaman (pH).

Pengaruh konsentrasi amonium sulfat terhadap ketebalan *nata de soya* dapat dilihat pada Gambar 1b.

Gambar 1b memperlihatkan pengaruh



Gambar 1b. Pengaruh konsentrasi amonium sulfat terhadap ketebalan *nata de soya*; $BNT_{0,01}=0,10$ $KK=8\%$

konsentrasi amonium sulfat terhadap ketebalan *nata de soya*. Konsentrasi amonium sulfat 0,7% menghasilkan ketebalan lebih tinggi yaitu 0,77 dibandingkan dengan konsentrasi amonium sulfat 0,3% dan 0,5%. Berdasarkan hasil uji $BNT_{0,01}$, ketebalan nata pada konsentrasi amonium sulfat 0,7% berbeda nyata dengan ketebalan nata pada konsentrasi amonium sulfat 0,3% namun berbeda tidak nyata dengan konsentrasi 0,5%.

Secara keseluruhan ketebalan rata-rata nata dalam penelitian ini mencapai 0,75 cm lebih rendah dibandingkan nata yang dihasilkan pada penelitian *nata de soya* oleh Patria *et al* (2011) yang mencapai 0,91 cm. Namun pada penelitian tersebut gula yang digunakan lebih tinggi yaitu 20% sehingga dapat diduga konsentrasi gula yang lebih rendah menjadi salah satu alasan lebih rendahnya ketebalan nata.

Perbandingan analisis ketebalan *nata de soya* hasil penelitian dan perbandingan *nata de coco* sedikit lebih rendah yaitu 1,2 cm dibandingkan *nata de coco* yaitu 1,4 cm.

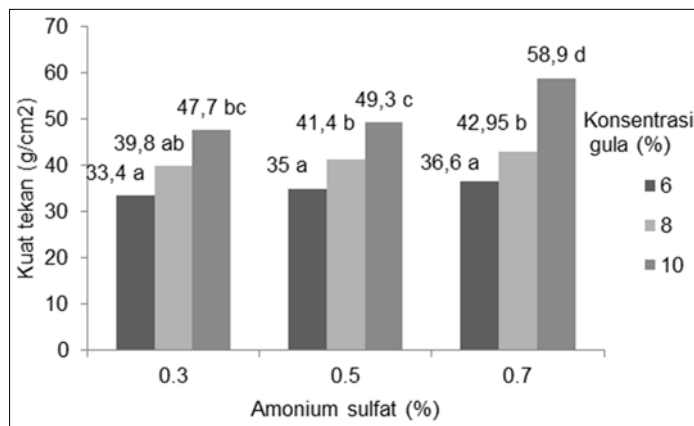
C. Analisis Kuat Tekan

Hasil analisis menunjukkan nilai analisis kuat tekan berkisar antara 31,8-6,5 g/cm² dengan nilai rata-rata 46,15 g/cm². Hasil penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan penelitian sebelumnya oleh Patria *et al* (2011) tentang *nata de soya* yaitu dengan rata-rata 58,25 g/cm². Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi gula (G) dan konsentrasi amonium sulfat (S) berpengaruh sangat nyata ($P \leq 0,01$) dan interaksi keduanya berpengaruh nyata ($P \leq 0,05$) terhadap analisis kuat tekan *nata de soya*.

Pengaruh interaksi konsentrasi gula dan konsentrasi amonium sulfat terhadap analisis kuat tekan *nata de soya* dapat dilihat pada Gambar 2.

Gambar 2 memperlihatkan bahwa analisis kuat tekan tertinggi diperoleh pada perlakuan konsentrasi gula 10% dan konsentrasi amonium sulfat 0,7% menghasilkan 58,9 g/cm² sedangkan yang terendah pada konsentrasi gula 6% dan konsentrasi amonium sulfat 0,3%. Hasil uji $BNT_{0,01}$ menunjukkan bahwa konsentrasi gula 10% dan konsentrasi amonium sulfat 0,7% berbeda dengan perlakuan lainnya, terlihat kecenderungan bahwa pada perlakuan konsentrasi gula yang lebih rendah yaitu 6% dan konsentrasi amonium sulfat 0,3% maka kuat tekannya lebih rendah. Konsentrasi gula 10% dan konsentrasi amonium sulfat 0,7% berbeda nyata terhadap analisis kuat tekan *nata de soya*.

Hal ini diduga karena kekenyalan nata hasil



Gambar 2. Interaksi konsentrasi gula dan konsentrasi amonium sulfat terhadap analisis kuat tekan *nata de soya*; $BNT_{0,01}=1,39$; $BNT_{0,05}=4,16$ $KK=4,3\%$

penelitian lebih lunak dibandingkan dengan *nata de coco* pembanding, sehingga kuat tekan *nata de soya* lebih rendah dibandingkan *nata de coco* pembanding. Menurut Susanto *et al.* (2000), kekenyalan nata dipengaruhi oleh banyak sedikitnya serat. Semakin banyak kandungan seratnya semakin kenyal tekstur tersebut, kadar serat yang tinggi dalam ketebalan yang sama menyebabkan kadar air yang rendah sehingga tekstur akan lebih liat/keras yang ditunjukkan dengan nilai tekstur yang tinggi. Kadar serat yang tinggi menunjukkan aktifitas pertumbuhan *Acetobacter xylinum* yang tinggi.

Analisis kuat tekan yang diinginkan memiliki tingkat kekenyalan yang rendah sehingga mudah waktu digigit. Perbandingan analisis kuat tekan *nata de soya* hasil penelitian yaitu 60,5 g/cm² lebih rendah dibandingkan *nata de coco* kontrol dengan nilai kuat tekan mencapai 101,9 g/cm².

D. Serat Kasar

Hasil analisis serat kasar *nata de soya* disajikan pada tabel berikut:

Tabel 1. Kadar Serat Kasar *Nata de soya*

Dari Tabel 1 di atas dapat dijelaskan bahwa

No	Perlakuan	Kadar Serat (%)
1.	G ₁ S ₁	3,04%
2.	G ₁ S ₂	2,42%
3.	G ₁ S ₃	6,79%
4.	G ₂ S ₁	2,14%
5.	G ₂ S ₂	7,49%
6.	G ₂ S ₃	2,24%
7.	G ₃ S ₁	2,18%
8.	G ₃ S ₂	3,30%
9.	G ₃ S ₃	2,32%
Rata-rata Kadar Serat Kasar		3,54%

hampir semua perlakuan konsentrasi gula dan konsentrasi amonium sulfat telah memenuhi syarat SNI No. 01 – 2881 – 1992 yaitu serat kasar maksimal 4,5%. Tetapi untuk perlakuan konsentrasi gula 6% dan konsentrasi amonium sulfat 0,7% serta konsentrasi gula 8% dan konsentrasi gula 0,5% tidak memenuhi syarat SNI. Apabila kandungan serat kasar melebihi 4,5%, maka kekenyalan nata tinggi sehingga tidak mudah putus pada saat dikonsumsi.

Besar kecilnya kadar serat dipengaruhi oleh kandungan nitrogen dalam medium. Semakin besar kadar nitrogen maka semakin besar pula kadar serat dalam nata. Nitrogen dalam medium akan dimanfaatkan oleh *Acetobacter xylinum* untuk pembentukan sel-sel baru. Semakin banyak sel yang terbentuk akan memungkinkan pembentukan serat nata yang lebih banyak (Jutono *et al.*, 1975).

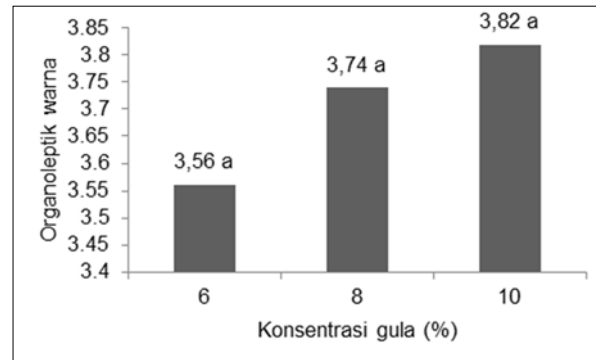
D. Uji organoleptik *nata de soya*

1. Uji Organoleptik Warna

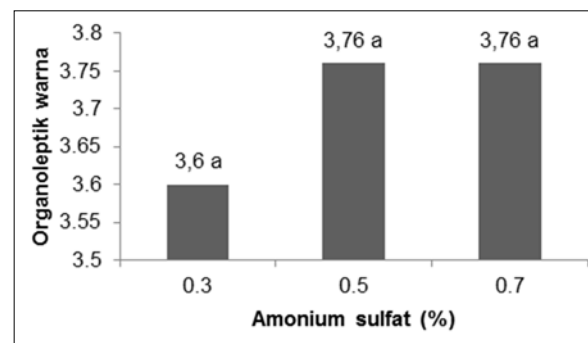
Hasil analisis organoleptik warna menunjukkan nilai uji organoleptik warna berkisar antara 3,5-3,9 dengan nilai rata-rata 3,7 (suka). Hasil penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian sebelumnya oleh Patria *et al* (2011) tentang *nata de soya* yaitu dengan rata-rata 3,32 (netral). Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi gula (G) berpengaruh sangat nyata ($P \leq 0,01$) dan konsentrasi amonium sulfat (S) berpengaruh nyata ($P \leq 0,05$) dan interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata ($P \geq 0,05$) terhadap uji organoleptik warna *nata de soya*. Pengaruh konsentrasi gula terhadap uji organoleptik warna *nata de soya* dapat dilihat pada Gambar 3a.

Gambar 3a memperlihatkan bahwa uji organoleptik warna tertinggi diperoleh pada perlakuan konsentrasi gula 10% sebesar 3,82 (suka) dan yang terendah pada perlakuan konsentrasi gula 6% sebesar 3,56 (suka). Hasil uji $BNT_{0,01}$ menunjukkan bahwa konsentrasi gula 6%, 8% dan 10% berbeda tidak nyata terhadap uji organoleptik warna *nata de soya*.

Pengaruh konsentrasi amonium sulfat terhadap uji organoleptik warna *nata de soya* dapat dilihat pada Gambar 3b. Gambar 3b memperlihatkan pengaruh konsentrasi amonium sulfat terhadap uji organoleptik warna *nata de soya*. Konsentrasi amonium sulfat 0,5% dan 0,7% menghasilkan uji organoleptik warna lebih tinggi yaitu 3,76 (suka) dibandingkan dengan konsentrasi amonium sulfat 0,3%. Berdasarkan hasil uji $BNT_{0,05}$, konsentrasi amonium sulfat 0,3% , 0,5% dan 0,7% tidak berbeda nyata terhadap warna *nata de soya*



Gambar 3a. Pengaruh konsentrasi gula terhadap uji organoleptik warna *nata de soya*; $BNT_{0,01}=0,273$; $BNT_{0,05}=0,220$; $KK=0,3\%$



Gambar 3b. Pengaruh konsentrasi amonium sulfat terhadap uji organoleptik warna *nata de soya*; $BNT_{0,01}=0,273$; $BNT_{0,05}=0,220$; $KK=0,3\%$

yang dihasilkan.

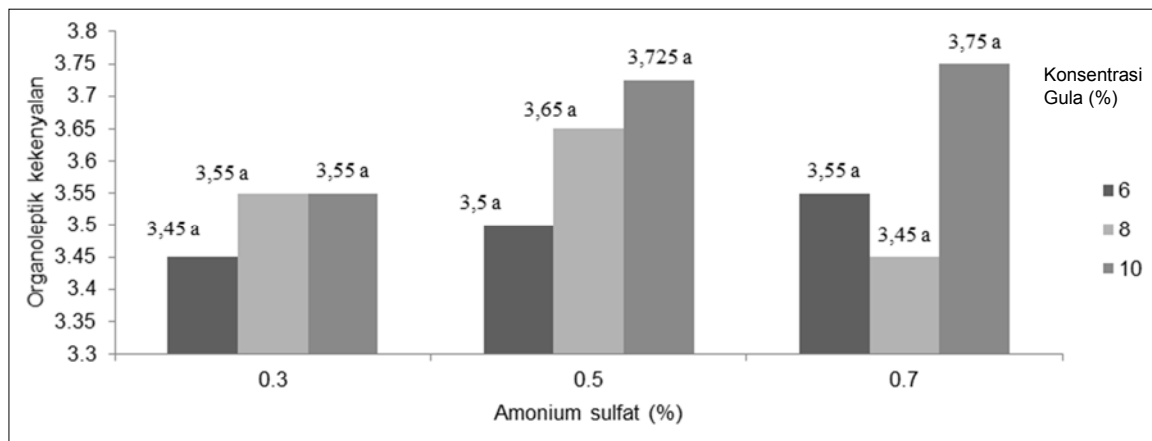
Warna *nata de soya* yang dihasilkan pada penelitian ini yaitu putih agak krem, sedangkan *nata de coco* pembanding berwarna putih bersih. Perbandingan uji organoleptik warna *nata de soya* hasil penelitian yaitu rata-rata 3,9 (suka) dan *nata de coco* pembanding dengan nilai 4,2 (suka).

2. Uji Organoleptik Kekenyalan

Hasil analisis organoleptik kekenyalan menunjukkan nilai uji organoleptik kekenyalan berkisar antara 3,45-3,75 dengan nilai rata-rata 3,6 (suka). Hasil penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian sebelumnya oleh Patria *et, al* (2011) tentang *nata de soya* yaitu dengan rata-rata 3,3 (netral). Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi gula (G), konsentrasi amonium sulfat (S) dan interaksi keduanya berpengaruh sangat nyata ($P \leq 0,01$) terhadap uji organoleptik kekenyalan *nata de soya*.

Pengaruh interaksi konsentrasi gula dan konsentrasi amonium sulfat terhadap uji organoleptik kekenyalan *nata de soya* dapat dilihat pada Gambar 4.

Gambar 4 memperlihatkan bahwa uji organoleptik kekenyalan tertinggi diperoleh pada perlakuan konsentrasi gula 10% dan konsentrasi amonium sulfat



Gambar 4. Interaksi konsentrasi gula dan konsentrasi amonium sulfat terhadap uji organoleptik kekenyalan *nata de soya*; $BNT_{0,01}=0,03$; $KK=0,04\%$

0,7% menghasilkan 3,75 (suka) sedangkan yang terendah pada konsentrasi gula 8% dan konsentrasi amonium sulfat 0,7%. Hasil uji $BNT_{0,01}$ menunjukkan bahwa konsentrasi gula 10% dan konsentrasi amonium sulfat 0,7% berbeda dengan perlakuan lainnya, terlihat kecenderungan bahwa pada perlakuan konsentrasi gula yang lebih rendah yaitu 8% dan konsentrasi amonium sulfat 0,7% maka kekenyalannya lebih rendah. Pengaruh konsentrasi gula dan konsentrasi amonium sulfat berbeda tidak nyata terhadap uji organoleptik kekenyalan *nata de soya*.

Perbandingan uji organoleptik kekenyalan *nata de soya* hasil penelitian yaitu rata-rata 3,75 (suka) dan *nata de coco* pembanding dengan nilai 4,8 (sangat suka).

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Perlakuan *nata de soya* terbaik dengan konsentrasi gula 10% dan konsentrasi amonium sulfat 0,7% dengan ketebalan 1,02. Rata-rata serat *nata de soya* yang dihasilkan adalah 3,54% telah memenuhi syarat SNI No. 01 – 2881 – 1992 yaitu maksimal 4,5%.

B. Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk memperbaiki ketebalan *nata de soya*, dengan penambahan ekstrak kecambah mengingat *nata* yang dihasilkan relatif lebih tipis dibandingkan *nata* yang dihasilkan dari beberapa penelitian lainnya maupun *nata* hasil percobaan.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim. 1997. *Nata* dibuat, lingkungan sehat. www.Indomedia.com/intisari/1997/mei/natasoya.htm, 26 juni 2002.

Emma, S., 2010. Pengaruh Media Starter Antara Air Kelapa Dengan Air Nira Aren Terhadap Kualitas *Nata de Arenga*. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Sains. Universitas Sumatera Utara, Medan.

Jutono, Hartadi, S., Kabium, S., Susanto, Judoro dan Suhardi. 1975. Mikrobiologi Untuk Perguruan Tinggi. Fakultas Pertanian UGM, Yogyakarta.

Patria, A., Murna, M, dan Fadlan, H. 2011. Pengaruh Jenis Bahan Baku, Konsentrasi Gula dan Amonium sulfat (ZA) Dalam Perbanyak Starter *Nata (Acetobacter xylinum)* Terhadap Kualitas *Nata de Soya*. Skripsi. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Unsyiah, Banda Aceh.

Pambayun, R., 2002. Teknologi Pengolahan *Nata de Coco*. Yogyakarta, Kanisius.

Sarwono, B dan Saragih, Y.P. 2001. Membuat Aneka Tahu. Penebar Swadaya, Jakarta.

SNI. 1992. Standarisasi Mutu *Nata* Dalam Kemasan. 01 – 2881 – 1992.

Suryani, A., Hambali, E. dan Suryadarma, P. 2005. Membuat Aneka *Nata*. Penebar Swadaya, Jakarta.

Susanto, Rangga, Adhitha dan Yunianta, 2000. Pembuatan *Nata* dari Kulit Nenas, Kajian dari Sumber Karbon dan Pengenceran Medium Fermentasi. Jurnal Teknologi Pertanian (Vol. 1 (2), hal. 50-56).