

Penambahan starter terhadap ketebalan dan kadar serat kasar pada *nata de cassava*

Zulfiana Dewi¹ dan Andrian Fascal²

ABSTRAK

Indonesia memiliki jumlah penderita obesitas dan overweight yang besar namun jumlah tidak dapat ditentukan secara pasti, menurut Direktorat Bina Gizi Masyarakat Depkes RI tahun 2000 sekitar 76,7 juta jiwa berstatus overweight dan 9,8 jiwa berstatus obesitas. Maka dari itu untuk dapat mengurangi berat badan diatas normal maka diciptakanlah makanan yang memiliki kandungan serat tinggi dan energi rendah yaitu *nata de cassava*.

Keunggulan *nata de cassava* selain bahan bakunya mudah didapat yaitu tingginya serat yang terkandung dalam nata sangat baik dikonsumsi terutama oleh mereka yang diet rendah kalori dan diet tinggi serat. Produksi onggok sebagai bahan baku nata untuk wilayah Kalimantan Sumatra dan Sulawesi mencapai 2,3 juta ton pertahun. Onggok mengandung karbohidrat mencapai 2,5%, glukosa 0,185 mg/L serta pH 5,5 sehingga cocok substrat membuat nata. Tujuan penelitian ini merupakan penelitian untuk mengetahui pengaruh penambahan starter terhadap ketebalan dan kadar serat pada *nata de cassava*.

Jenis penelitian ini memakai metode pre eksperimen dengan desain *one one group pra post* test dimana dalam desain eksperimen ini subjek diberi perlakuan yaitu penambahan starter dengan 4 perlakuan yaitu P1 (5%), P2 (10%), P3 (15%) dan P4 (20%) dan 3 kali refleksi lalu diukur ketebalan dan kadar seratnya. data uji ketebalan dan ketebalan menggunakan uji *One Way Anova*. Selanjutnya apabila dalam pengujian tersebut terdapat perbedaan, maka dilakukan uji pembandingan ganda *Metode Tuckey*.

Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat pengaruh yang nyata pada penambahan starter terhadap ketebalan dan kadar serat pada *nata de cassava*. Penerimaan panelis yang terbanyak dari segi warna, aroma, tekstur, dan rasa yaitu pada perlakuan P2. Perlu penelitian lebih lanjut mengenai cara menghilangkan aroma dan rasa yang tidak disukai dengan cara dicuci dan direbus beberapa kali.

Kata Kunci : Ketebalan dan serat kasar, nata de cassava, starter nata

PENDAHULUAN

Obesitas adalah kelebihan berat badan akibat penimbunan lemak yang berlebihan sehingga berdampak buruk bagi kesehatan dan perpanjangan usia. Obesitas dapat membahayakan penderitanya, antara lain meningkatkan resiko terkena penyakit jantung, diabetes, tekanan darah tinggi dan lain-lain. Jumlah remaja berusia 10-19 tahun di dunia sekitar 18% dari jumlah penduduk atau sekitar 1,2 miliar penduduk (1).

Obesitas berhubungan dengan pola makan, terutama bila jenis makanan yang dikonsumsi

tinggi kalori, tinggi garam dan rendah serat. Ketidak seimbangan antara asupan dengan pengeluaran energy mengakibatkan penambahan berat badan. Obesitas yang muncul pada usia anak dan remaja, cenderung berlanjut hingga dewasa dan lansia. Sementara itu obesitas merupakan salah satu factor resiko penyakit degenerative seperti, penyakit kardiovaskuler, diabetes mellitus, artritis, penyakit kantong empedu, beberapa jenis kanker, gangguan fungsi pernafasan, dan berbagai gangguan kulit (2).

¹Dosen Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Banjarmasin, email anindyanirmaladewi@yahoo.co.id

²Alumni Prodi DIII Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Banjarmasin

Data Riset kesehatan Dasar 2013 (RISKESDAS) Indonesia 2013 Secara nasional masalah gemuk pada anak umur 5-12 tahun masih tinggi yaitu 18,8 persen, terdiri dari gemuk 10,8 persen dan sangat gemuk (obesitas) 8,0 persen. Prevalensi gemuk terendah di Nusa Tenggara Timur (3,0%) dan tertinggi di DKI Jakarta (14,0%). Di Kalimantan Selatan gemuk (8,3%) sangat gemuk obesitas (6,6%). Sebanyak 20 provinsi dengan prevalensi sangat gemuk diatas nasional, yaitu Sumatera Utara, Sumatera Barat, Riau, Jambi, Sumatera Selatan, Bengkulu, Lampung, Bangka Belitung, Kepulauan Riau, Jawa Barat, Jawa Tengah, DI Yogyakarta, Jawa Timur, Banten, Bali, Kalimantan Barat, Kalimantan Tengah, Kalimantan Timur, Sulawesi Utara, Sulawesi Tengah (3)

Data Riset kesehatan Dasar (RISKESDAS) Prevalensi berat badan lebih pada anak laki-laki di Provinsi Kalimantan Selatan 7,6% (rentang; 4,3-15,9%) dan pada anak perempuan 4,8% (2,2-7,9%). Kabupaten/kota dengan prevalensi berat badan lebih pada anak laki-laki melebihi prevalensi provinsi terdapat pada kabupaten Kota Baru, Tanah Laut, Tapin, Hulu Sungai Selatan, Hulu Sungai Tengah, Tanah Bumbu dan di Banjar Baru (3)

Onggok adalah air atau limbah yang dihasilkan dari proses pembuatan tepung tapioka. Onggok yang dihasilkan dari proses pembuatan tepung tapioka tersebut memiliki kandungan asam yang cukup tinggi sehingga dapat diolah menjadi nata serta dapat menekan biaya produksi karena tidak membutuhkan

gula pasir dalam proses fermentasi air hasil samping produksi tapioka mengandung karbohidrat mencapai 2,5%, glukosa 0,185 mg/L, nitrogen total mencapai 182 mg/L, serta pH 5 – 5,5 sehingga dapat dimanfaatkan sebagai substrat untuk membuat nata de cassava. Mengingat harga air kelapa semakin sedikit, usaha nata de cassava yang berbahan baku singkong memiliki potensi untuk memenuhi seluruh permintaan pasar karena bahan baku singkong dan limbah cair tapioka yang dapat diandalkan, melimpah dan murah (4).

Berdasarkan penelitian-penelitian terdahulu ditemukan masalah dalam hal pembuatannya yaitu kelemahan nata de cassava ini membutuhkan waktu proses yang lebih lama disbanding nata de coco karena proses hidrolisis karbohidrat menjadi gula melalui fermentasi (5). Begitu pula dengan penelitian dilakukan Misgiyarta (2006) tentang salah satu factor yang dapat mempengaruhi karakteristik nata adalah lama fermentasi. Selama fermentasi bakteri acetobacter xylinum mengubah gula menjadi selulosa sehingga akan membentuk benang-benang terus menerus menebal menjadi lapisan nata (6). Penelitian yang lain juga menyebutkan waktu fermentasi yang terlalu cepat mengakibatkan tekstur nata menjadi lembek dan lapisan nata yang terbentuk tipis sehingga serat yang dihasilkan juga sedikit dan fermentasi terlalu lama juga menyebabkan aroma nata sangat asam, lapisan nata tebal dan tekstur menjadi keras (7).

Produk *nata de coco* dan *nata de soya* merupakan produk yang sejenis dengan *nata*

de cassava namun bahan dasarnya berbeda. *Nata de coco* terbuat dari air kelapa sedangkan *nata de soya* terbuat dari limbah cair produksi tempe. Kandungan air produk nata berkaitan dengan kadar serat. Semakin tinggi kadar serat maka air yang terperangkap dalam lapisan nata semakin menurun. Dari ketiga produk, kadar air *nata de cassava* relatif lebih besar dibandingkan dengan produk sejenisnya yaitu 97,83 persen, sedangkan kadar serat *nata de cassava* sebesar 1,71 persen lebih kecil dibandingkan kadar serat *nata de coco* 8,84 persen. Kandungan serat *nata de soya* paling kecil yaitu 0,60 persen. Kandungan serat berkaitan dengan sumber nutrisi atau sumber karbon (5). Berdasarkan data tersebut di atas maka perlu dilakukan penelitian untuk melihat pengaruh penambahan starter terhadap ketebalan dan kadar serat pada *nata de cassava*. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh penambahan starter terhadap ketebalan dan kadar serat pada *nata de cassava*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini jenis penelitian pre eksperimen dengan desain one group pra post test yang merupakan hubungan sebab akibat dengan cara melibatkan satu kelompok subjek, dimana dalam desain eksperimen ini subjek diberi perlakuan yaitu penambahan starter dengan 4 kali perlakuan dan 3 kali replikasi lalu diukur tingkat ketebalan dan serat kasarnya.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan Politeknik Kesehatan Jurusan Gizi dan di Jurusan MIPA Universitas

Lambung Mangkurat pada bulan Februari - Maret 2014.

Sampel diambil dari populasi singkong segar berumur 9 bulan yang diperoleh dari petani, yaitu akan dicoba 1 kg supaya dapat diperoleh berat bersih 1 liter air onggok. Pengambilan sampel dari populasi dipilih ubi kayu yang masih berkualitas baik dapat dilihat dari segi fisik yang masih segar dan tidak terdapat kerusakan pada kulit.

Variabel dan Definisi Operasional dari penelitian ini adalah Penambahan Starter adalah banyaknya starter yang ditambah pada olahan *nata de cassava* (P 1 : 5 %, P 2 : 10 %, P 3 : 15 %, P 4 : 20%). *Nata de cassava* adalah produk nata yang dibuat dari onggok dengan bantuan bakteri *acetobacter xylinum*. Fermentasi dilakukan di suhu ruang yaitu 28-30°C, dan pemanenan dilakukan setelah 8 hari.

Kadar serat adalah bagian dari pangan yang tidak dapat dihidrolisis oleh asam atau basa kuat menggunakan metode Soxhlet. Dan ketebalan adalah tingkat lembaran nata antara batasan atas dan bawah yang disusun oleh bakteri *acetobacter xylinum* menggunakan jangka sorong

Setelah data terkumpul, selanjutnya dilakukan pemeriksaan ulang (editing) untuk memastikan kelengkapan dan kebenaran data. Data yang telah diolah dimasukkan dalam tabel distribusi frekuensi untuk dianalisis secara deskriptif, sedangkan untuk menguji pengaruh antar variabel akan menggunakan uji statistik One Way Anova. Pengolahan dan analisis data menggunakan program komputer.

HASIL

Kadar Serat Kasar

Tabel 1. menunjukkan rata-rata kadar serat pada tiap perlakuan cukup bervariasi dan kadar serat yang paling tinggi terdapat pada perlakuan P4, sedangkan kadar serat yang paling rendah terdapat pada perlakuan P1 dan P2.

Tabel 1. Rata-rata Hasil Uji Kadar Serat *Nata De Cassava*

| Penambahan Starter | Kadar Serat Kasar (%) |
|--------------------|-----------------------|
| P1 (5%) ml | 6,16 |
| P2 (10%) ml | 6,16 |
| P3 (15%) ml | 6,78 |
| P4 (20%) ml | 7,28 |

$p = 0.761$

Hasil uji statistic menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang nyata antara penambahan starter terhadap kadar serat *nata de cassava*, dengan $\alpha = 0,05$. Tidak ada pengaruh penambahan starter terhadap *nata de cassava* yang dihasilkan, dikarenakan penambahan yang dilakukan persentasinya kecil sehingga kadar serat pada *nata de cassava* mempunyai perbedaan yang sedikit.

Ketebalan Nata de Cassava

Ketebalan adalah suatu volume dan daya kembang yang terjadi pada sebuah hasil produk makanan yang dibuat, dan ketebalan tersebut dapat diukur dengan menggunakan jangka sorong. Rata-rata hasil uji ketebalan terhadap penambahan starter pada *nata de cassava* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Hasil Uji Ketebalan *Nata De Cassava*

| Penambahan Starter | Ketebalan (cm) |
|--------------------|----------------|
|--------------------|----------------|

| | |
|-------------|-----|
| P1 (5%) ml | 1,1 |
| P2 (10%) ml | 1,1 |
| P3 (15%) ml | 1,1 |
| P4 (20%) ml | 1,6 |

$p = 0.235$

Tabel 2 menunjukkan rata-rata berbeda pada tiap perlakuan cukup bervariasi dan ketebalan yang paling tinggi terdapat pada P4, sedangkan ketebalan yang paling rendah terdapat pada P1, P2 dan P3. Rata – rata ketebalan pada *nata de cassava* tersebut sudah sesuai dengan karakteristik nata.

Hasil uji statistic menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang nyata antara penambahan starter terhadap ketebalan *nata de cassava*, dengan $\alpha = 0,05$. Tidak ada pengaruh penambahan starter terhadap ketebalan *nata de cassava* yang dihasilkan, dikarenakan penambahan yang dilakukan persentasinya kecil sehingga ketebalan pada *nata de cassava* mempunyai perbedaan yang sedikit.

Organoleptik

Pada uji organoleptik ini ada beberapa sifat fisik yang diukur meliputi indikator, warna, rasa, tekstur, dan aroma.

Tabel 3. Modus Hasil Uji Organoleptik Warna *Nata De Cassava*

| Penambahan Starter | Modus Organoleptik Warna |
|--------------------|--------------------------|
| P1 (5%) ml | Suka |
| P2 (10%) ml | Suka |
| P3 (15%) ml | Kurang Suka |
| P4 (20%) ml | Suka |

Dalam segi warna sebagian besar panelis menyukai warna pada P2 karena nata tersebut sudah sesuai dengan karakteristik nata.

Tabel 4. Modus Hasil Uji Organoleptik Aroma
Nata De Cassava

| Penambahan Starter | Modus Oraganoleptik Aroma |
|--------------------|---------------------------|
| P1 (5%) ml | Tidak Suka |
| P2 (10%) ml | Suka |
| P3 (15%) ml | Tidak Suka |
| P4 (20%) ml | Tidak Suka |

Sebagian besar panelis lebih menyukai aroma pada P2 karena pada P2 terdapat aroma yang khas dari bahan yang digunakan.

Tabel 5. Modus Hasil Uji Organoleptik Tekstur *Nata De Cassava*

| Penambahan Starter | Modus Oraganoleptik Tekstur |
|--------------------|-----------------------------|
| P1 (5%) ml | Suka |
| P2 (10%) ml | Kurang Suka |
| P3 (15%) ml | Suka |
| P4 (20%) ml | Suka |

Panelis juga lebih banyak menyukai tekstur pada P2, selain terlihat menarik teksturnya pun sudah sesuai dengan karakteristik nata.

Tabel 6. Modus Hasil Uji Organoleptik Rasa *Nata De Cassava*

| Penambahan Starter | Modus Oraganoleptik Rasa |
|--------------------|--------------------------|
| P1 (5%) ml | Tidak Suka |
| P2 (10%) ml | Tidak Suka |
| P3 (15%) ml | Kurang Suka |
| P4 (20%) ml | Tidak Suka |

Produk nata de cassava kurang disukai panalis, karena rasa yang kurang manis, akan tetapi dari semua perlakuan sebagian besar panelis lebih menyukai rasa pada P2 selain rasanya yang agak manis, nata tersebut telah sesuai dengan karakter *nata de cassava* yang mempunyai kandungan air yang lebih sedikit, kemudian rasa dan aromanya yang khas.

BAHASAN

Kadar Serat Kasar

Dalam pembuatan *nata de cassava* serat yang dihasilkan berasal dari perombakan gula yang terapat pada onggok yang dipecah menjadi pati kemudian di fermentasi dengan menggunakan *acetobacter xylinum*. Gula yang terdapat pada pati tersebut difermentasi oleh bakteri *acetobacter xylinum* sehingga terjadi aktivitas dimana bakteri tersebut menggabungkan antara larutan gula dengan asam lemak dan membentuk prekursor pada membran sel. Prekursor tersebut keluar bersama enzim yang mempolimerisasikan glukosa menjadi selulosa diluar sel. Dan pada saat fermentasi itu lah bakteri *acetobacter xylinum* melakukan aktivitas perombakan gula pada medium yang digunakan sehingga terbentuklah serat kasar pada nata (8).

Serat kasar adalah bagian dari pangan yang tidak dapat dihidrolisis oleh asam atau basa kuat, bahan-bahan kimia yang digunakan untuk menentukan kadar serat kasar yaitu (H_2SO_4 1,25%) dan natrium hidroksida (NaOH 3,25%). Di dalam buku Daftar Komposisi Bahan Makanan, yang dicantumkan adalah kadar serat kasar bukan kadar serat makanan. Tetapi kadar serat dalam suatu makanan dapat dijadikan indeks kadar serat makanan karena umumnya didalam serat kasar ditemukan sebanyak 0,2 – 0,5 bagian jumlah serat makanan (9)

Ketebalan Nata de Cassava

Pada P1, P2, dan P3 memiliki ketebalan yang sama sebesar 1,1 cm ini dikarenakan pada perlakuan P1, P2, dan P3 menggunakan starter

sebanyak 5%, 10%, dan 15% selisih starter yang digunakan pada P1, P2 dan P3 menghasilkan ketebalan yang sama, bakteri *acetobacter xylinum* yang digunakan hanya selisih sedikit, sehingga bakteri yang mengubah gula menjadi benang selulosa tersebut selisih ketebalannya tidak terlalu signifikan. Kemudian pada perlakuan P4 didapat ketebalan yang lebih tinggi daripada P1, P2, dan P3 yaitu sebesar 1,6 cm. Hasil ketebalan yang didapat pada P4 juga disebabkan lebih banyaknya starter yang digunakan pada substrat untuk memecah gula sehingga bakteri *acetobacter xylinum* akan bekerja lebih cepat membentuk benang selulosa dan akan membentuk ketebalan yang tinggi.

Ketebalan pada nata juga melibatkan bakteri, bahwa bakteri *Acetobacter xylinum* mampu mensintesis nata dari glukosa, maltosa, maupun gliserol. Macam dan kadar gula yang ditambahkan akan mempengaruhi ketebalan dan sifat nata yang terbentuk. Sukrosa sering digunakan sebagai sumber karbon, karena merupakan gula lokal, harganya murah dan menghasilkan nata yang tebal dan kenyal (10)

Organoleptik

Warna pada nata de cassava disebabkan kemampuan bakteri mensintesis selulosa. Bakteri *acetobacter xylinum* memiliki bagian perakitan atau penggabungan sintesis selulosa dan tempat untuk mengkatalisis (*subunit*) yang tersusun secara linier pada sumbu utama sel jadi apabila bakteri yang digunakan terlalu banyak maka warna nata akan berubah menjadi putih susu (11).

Aroma pada nata de cassava disebabkan adanya karbohidrat yang difermentasi oleh bakteri *Acetobacter xylinu*. Selama proses fermentasi akan menghasilkan alkohol dan beberapa asam sehingga aroma nata selama pengolahan produk menjadi khas nata. Perbedaan aroma yang pada *nata de cassava* ini terjadi disebabkan karena aroma yang dihasilkan pada setiap perlakuan *nata de cassava* pada umumnya adalah sama dan aroma itu sangat mendominasi, yaitu aroma khas nata. Aroma tersebut keluar atau tercium indra sesudah di lakukan proses perebusan dan pencucian (12).

Tekstur nata de cassava terlihat pada saat perlakuan perebusan dan pencucian. Walaupun waktu yang digunakan dalam perebusan dan pencucian sama, akan tetapi terlihat ada perbedaan kandungan air dalam nata yang membuat tektur pada *nata de cassava* berbeda. Pada Perbedaan tekstur dan rasa *nata de cassava* disebabkan antara lama mencuci dan merebus, karena nata yang terlalu sebentar direbus dan dicuci maka tekturnya akan keras, dibandingkan dengan *nata de coco* yang direbus selama 15 menit dan dicuci kemudian direbus lagi dilakukan beruang kali sampai mendapatkan hasil yang diinginkan (6).

Rasa yang di hasilkan pada nata de cassava berasal dari macam dan kadar gula yang terdapat pada bahan dan yang ditambahkan. Adanya kandungan karbohidrat pada bahan dan sukrosa yang ditambahkan akan mempengaruhi rasa dan sifat nata yang terbentuk. Sukrosa sering digunakan sebagai sumber karbon, karena merupakan gula lokal, harganya murah dan menghasilkan nata yang

tebal dan kenyal. Penambahan gula 5-8 % dapat memicu pertumbuhan optimal bakteri. Penambahan gula terlalu banyak kurang menguntungkan, selain mengganggu aktivitas bakteri juga mengakibatkan penurunan pH secara drastic. Rasa nata yang mengandung asam berasal dari asam asetat yang merupakan hasil metabolit primer dari proses fermentasi nata de cassava oleh *Acetobacter xylinum*. Rasa nata yang sedikit asam hingga hambar dikarenakan pada proses perebusan akan membuat asam asetat yang terkandung di dalam nata sebagian besar berkurang akibat proses perebusan berulang-ulang. Rasa yang baik untuk nata adalah hambar (12)

KESIMPULAN

1. Ketebalan yang tertinggi dihasilkan dengan starter sebanyak 20 % yaitu dengan ketebalan sebesar 1,6 cm.
2. Kadar serat kasar yang terbesar yaitu 7,28% yang dihasilkan dengan starter sebanyak 20 %.
3. Tidak terdapat pengaruh starter terhadap ketebalan dan kadar serat pada *nata de cassava*.

SARAN

1. Bagi pembaca yang ingin membuat produk *nata de cassava*, maka disarankan untuk melakukan penelitian pada penambahan starternya sebanyak 10% dari total substrat yang digunakan karena hasil dari perlakuan tersebut lebih disukai oleh panelis.
2. Perlu penelitian lebih lanjut mengenai cara menghilangkan aroma dan rasa yang tidak

disukai. Kemudian untuk memperbaiki daya terima nata de cassava, terutama daya terima aroma dan rasa dengan cara mencuci dan merebus beberapa kali nata tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- 1) WHO. Childhood Overweight and Obesity. Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health. 2009. www.who.com
- 2) Arisman. Gizi Anak. Gizi dalam Daur Kehidupan. Buku Kedokteran EGC. 2003. Jakarta
- 3) BPPK. Laporan Riskesdas 2013. 2013. <http://www.depkes.go.id/resources/download/general/Hasil%20Riskesdas%202013.pdf>
- 4) Departemen Pertanian. Produksi Nata De Cassava Dengan Substrat Limbah Cair Tapioka. 2011. Badan Litbang Pertanian. Jakarta Selatan.
- 5) Nur Kartika Indah Mayasti dan Darmawan Ari N. Pemanfaatan Ampas Basah Tapioka Sebagai Media Fermentasi dalam Pembuatan Nata De Cassava. PANGAN, Vol. 22 No. 4 Desember 2013 : 365-372
- 6) Misgiyarta. Fermentasi Nata Dengan Substrat Limbah Buah Nanas dan Air Kelapa. 2006. Bogor : Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. 39
- 7) Dina, R. Pemanfaatan Buah Tomat sebagai Bahan Baku Pembuatan Nata de Tomato. 2009. Seminar Tugas Akhir S1 Jurusan Teknik Kimia Universitas Diponegoro Semarang.

- 8) Anastasia, N., dan Eddy A. *Mutu Nata de Seaweed dalam Berbagai Konsentrasi Sari Jeruk Nipis*. Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi-II 2008 Universitas Lampung, 17-18 November 2008.
- 9) Nurbahri. Pengaruh Penambahan Sumber Karbon (sukrosa dan glukosa) dan Pengenceran Medium Fermentasi terhadap Kualitas Nata de Pina. 2010. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya Malang.
- 10) Nurhayati. Efektifitas Umur dan konsentrasi Starter *A. xylinum* dalam Pembentukan Pelikel Nata de Soya. 2006. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang
- 11) Tomita Y dan Kondo T. *Influent factors to enhance the moving rate of Acetobacter xylinum due to its nanofiber secretion on oriented templates*. 2009. Carbohydrate Polymers.
- 12) Indah Putriana dan Siti Aminah. Mutu Fisik, Kadar Serat dan Sifat Organoleptik Nata de Cassava Berdasarkan Lama Fermentasi. 2013. *Jurnal Pangan dan Gizi*. 4(7): 29-38