

Pengaruh Periode Fermentasi terhadap Karakteristik Fisik, Kimia dan Hedonik *Nata* Sari Jambu Biji Merah

The effect of fermentation period to physical, chemical and hedonic characteristics of nata de guava

Nurul Aulia*, Nurwantoro, Siti Susanti, Heni Rizqiati, Setya Budi M. Abduh

Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang

Korespondensi dengan penulis (nurulaulia2811@gmail.com)

Artikel ini dikirim pada tanggal 24 Juli 2019 dan dinyatakan diterima tanggal 28 Desember 2020. Artikel ini juga dipublikasi secara online melalui www.ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/tekpangan. eISSN 2597-9892. Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang diperbanyak untuk tujuan komersial.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui periode fermentasi terbaik pada pembuatan *nata* sari jambu biji merah terhadap ketebalan, rendemen, warna (*lightness* dan *redness*), kadar air, kadar serat kasar dan uji hedonik (rasa, aroma, warna, tekstur, dan *overall* kesukaan). Penelitian ini menggunakan 5 perlakuan dan 4 kali ulangan dengan periode fermentasi yaitu T_1 : 5 hari, T_2 : 7 hari, T_3 : 9 hari, T_4 : 11 hari dan T_5 : 13 hari. Bahan baku yang digunakan yaitu sari jambu biji merah, starter *nata* (*Acetobacter xylinum*), gula, Za, asam cuka dan air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa periode fermentasi yang berbeda memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap ketebalan, rendemen, warna (*lightness* dan *redness*), kadar air, kadar serat kasar dan uji hedonik warna. Perlakuan yang optimal bagi ketebalan, rendemen, warna *redness* dan kadar serat kasar adalah dengan periode fermentasi T_5 : 13 hari dengan menghasilkan ketebalan (6,56mm), rendemen (19,13%), warna *redness* (-9,58), dan kadar serat kasar (2,47%), sedangkan untuk warna *lightness* dan kadar air perlakuan yang optimal adalah T_1 : 5 hari dengan menghasilkan warna *lightness* (59,41) dan kadar air (97,00%) serta hasil uji hedonik dapat diterima oleh panelis.

Kata kunci : jambu biji merah, *nata*, lama fermentasi

Abstract

*This research aims to obtain the best fermentation duration of nata made by guava extract on its thickness, yield, color (lightness and redness), water content, fiber content and hedonic characteristics on taste, aroma, colour, texture, and overall liking. This research used five treatments and four replications with fermentation duration of T_1 : 5 days, T_2 : 7 days, T_3 : 9 days, T_4 : 11 days, and T_5 : 13 days. The materials used in this research were guava extract, nata starter (*Acetobacter xylinum*), sugar, Za, acetic acid and water. The result showed there is a significant effect ($P < 0.05$) of the variation of fermentation duration on thickness, yield, water content, fiber content and hedonic characteristic of color. The optimum treatment for thickness, yield, redness and fiber content is T_5 with the fermentation duration of 13 days, which resulted in 6.56mm of thickness, 19.13% of yield, -9.58 of redness, and 2.74% of fiber content, while the optimum treatment for lightness and water content is T_1 with the fermentation duration of 5 days, which resulted in 59.41 of lightness and 97.00 of water content and acceptable hedonic result.*

Keywords : guava, nata, fermentation period

Pendahuluan

Jambu biji merah (*Psidium guajava* L.) merupakan salah satu jenis buah yang banyak dihasilkan di Indonesia yang banyak digemari karena daging buahnya yang lunak, memiliki rasa manis, dan aroma harum ketika matang. Buah jambu biji merah umumnya memiliki sifat mudah rusak karena mengandung banyak air dan memiliki umur simpan yang relatif singkat yaitu sekitar 2-3 hari pada suhu ruang (Kalsum *et al.*, 2017). Jambu biji merah memiliki kandungan nutrisi yang cukup tinggi yaitu dalam 100 g buah terdapat energi 51 kkal; karbohidrat 11,88 g; protein 0,82 g; lemak 0,6 g, dan vitamin C 183,5 mg, dan bagian yang dapat dimakan sebanyak 82% (Rachmaniar *et al.*, 2016). Selain kandungan nutrisi yang tinggi, jambu biji merah juga memiliki kandungan serat yang tinggi serta pigmen likopen yang memberikan warna merah sebesar 0,69 mg/100 g bahan yang bermanfaat sebagai antioksidan (Putro *et al.*, 2015). Meskipun memiliki banyak manfaat pemanfaatan buah jambu biji merah masih kurang optimal, masyarakat mengkonsumsi buah ini hanya sebatas dibuat jus, sari buah atau dikonsumsi dalam bentuk segar. Oleh karena itu untuk meningkatkan nilai jual dan memperpanjang masa simpannya, maka perlu dilakukan pengembangan diversifikasi produk olahan jambu biji merah, salah satunya yaitu sebagai bahan baku *nata*. Jambu biji merah berpotensi sebagai substrat dalam pembuatan *nata* karena kandungan nutrisinya yang cukup tinggi sehingga dapat digunakan oleh *Acetobacter xylinum* dalam proses fermentasi.

Nata merupakan produk fermentasi dari bakteri *Acetobacter xylinum* yang berupa lembaran selulosa dari pengubahan gula yang terdapat pada substrat. *Nata* adalah selulosa sintetik yang terbentuk dari proses fermentasi yang bersifat anabolik pada media cair, untuk menghasilkan senyawa kompleks selulosa dari pembentukan senyawa sederhana (gula) (Lempang, 2006). *Nata* dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan fungsional untuk keperluan diet, memperbaiki proses pencernaan karena sebagai sumber serat pangan, juga berfungsi dalam mengatasi masalah kelebihan kolesterol (Naufalin dan Wibowo, 2004). Pertumbuhan *nata* dipengaruhi oleh aktivitas *Acetobacter xylinum* yang dipengaruhi oleh pH, suhu, sumber nitrogen dan sumber karbon. Secara teknis *nata* dapat dibuat dari campuran berbagai media, karena untuk pertumbuhan dari bakteri *Acetobacter xylinum* dalam

pembuatan massa *nata* diperlukan gula, asam organik dan mineral (Majesty *et al.*, 2015). Pertumbuhan *Acetobacter xylinum* dipengaruhi oleh faktor-faktor antara lain pH, suhu, sumber nitrogen dan sumber karbon (Rizal *et al.*, 2013).

Materi dan Metode

Materi

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah jambu biji merah, air, sukrosa, ZA, asam cuka, dan bakteri *Acetobacter xylinum*. Alat yang digunakan adalah wadah plastik berbetuk balok, kain saring, kertas hvs, karet, mangkok kecil, timbangan analitik, kompor, panci, pengaduk, talenan, *thermometer*, indikator pH universal, sendok, blender, gelas ukur, beker glass, teko plastik, pisau, pengukus, blender, kain saring, kertas saring, cawan porselin, desikator, baskom, plastik *wrapping*, alumunium foil, desikator, cawan porselen, *colormeter*, jangka sorong, penggaris, dan oven.

Metode

Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan yang dilakukan adalah variasi lama fermentasi yaitu 5 hari, 7 hari, 9 hari, 11 hari dan 13 hari. Masing-masing perlakuan dilakukan sebanyak 4 kali pengulangan, sedangkan pada serat kasar dilakukan pengujian secara deskriptif. Pembuatan *nata* sari jambu biji merah dengan periode fermentasi yang berbeda terbagi menjadi 4 tahap yaitu pembuatan sari jambu biji merah, pembuatan media, penambahan starter *nata* dan proses fermentasi.

Pembuatan *nata* dari sari jambu biji merah dilakukan dengan cara jambu biji merah dibersihkan dan dipotong kecil-kecil kemudian ditimbang sebanyak 500 g, ditambahkan air sebanyak 1500 ml atau dengan perbandingan bahan:air adalah 1:3. Jambu biji merah diblender hingga halus, kemudian disaring dengan kain mori untuk mendapatkan sarinya (Putriana dan Aminah, 2013)

Pembuatan media dilakukan dengan cara sari jambu biji merah sebanyak 500 ml dipanaskan pada suhu 75°C selama 15 menit. Selama proses pemanasan, sumber nitrogen (ZA) sebanyak 0,5% (b/v) dan sumber karbon (sukrosa) sebanyak 10% (b/v) ditambahkan kemudian diaduk hingga larut. Diukur pH larutan dengan pH meter, apabila pH kurang dari 4 maka ditambahkan asam cuka secukupnya sampai pH berubah menjadi lebih asam yaitu pH 4. Setelah 15 menit, larutan kemudian didinginkan sampai mencapai suhu ruang, setelah dingin larutan dituangkan ke dalam wadah plastik balok yang telah disterilkan dengan air panas kemudian permukaannya ditutup dengan kertas HVS bersih.

Starter *Acetobacter xylinum* sebanyak 10% (b/v) ditambahkan kedalam medium dalam keadaan steril dan diaduk perlahan agar starter dapat menyatu dengan medium. Penambahan starter dilakukan di dalam laminar agar media tetap steril dan terhindar dari kontaminasi yang dapat mengganggu pertumbuhan *nata*. Semua wadah diletakkan di tempat yang bersih, gelap dan jauh dari aktivitas manusia kemudian dilakukan fermentasi sesuai dengan perlakuan (5 hari, 7 hari, 9 hari, 11 hari dan 13 hari) pada suhu kamar berkisar antara 28-32°C.

Parameter yang diamati adalah ketebalan, rendemen, warna (*lightness* dan *redness*), kadar air, kadar serat kasar, dan uji hedonik rasa, aroma, warna, tekstur, dan *overall* kesukaan. Pengujian parameter rendemen pada *nata* dari sari jambu biji merah dilakukan dengan metode AOAC (1984), ketebalan diukur menggunakan jangka sorong di berbagai sisi (Hamad *et al.*, 2011), warna tingkat kecerahan (*lightness*) dan tingkat kemerahan (*redness*) dilakukan dengan pengujian *digital color meter* (Fathinatullabibah *et al.*, 2014), uji kadar air dilakukan dengan metode AOAC (1984), uji kadar serat (Sudarmadji, 1997) dan uji hedonik (Usmiati dan Sudono, 2004).

Pengolahan dan Analisis Data

Ketebalan, rendemen, warna (*lightness* dan *redness*) dan kadar air dianalisis dengan *Analysis of Variance* (ANOVA) taraf signifikan 5% dan apabila terdapat wilayah ganda analisis dilanjutkan dengan menggunakan uji Duncan. Sedangkan, kadar serat kasar dilakukan pengujian secara deskriptif. Data hedonik di analisis menggunakan non parametric *Kruskall-Wallis* dengan taraf signifikan 5% dan apabila terdapat pengaruh dilanjutkan uji *Mann-Whitney*. Semua pengujian statistik menggunakan aplikasi *SPSS for Windows 16.0*.

Hasil dan Pembahasan

Hasil pengujian pengaruh periode fermentasi terhadap karakteristik fisik dan kimia *nata* sari jambu biji merah dapat dilihat pada Tabel 1. dan Tabel 2.

Tabel 1. Karakteristik Fisik *Nata* Sari Jambu Biji Merah

Karakteristik	Lama Fermentasi (hari)				
	5 Hari	7 Hari	9 Hari	11 Hari	13 Hari
Ketebalan (mm)	3,40 ± 0,21 ^a	3,53 ± 0,24 ^a	4,94 ± 0,86 ^b	5,74 ± 0,07 ^c	6,56 ± 0,19 ^d
Rendemen (%)	8,62 ± 0,74 ^a	9,91 ± 0,95 ^b	13,76 ± 1,30 ^c	17,88 ± 0,39 ^d	19,13 ± 0,31 ^d
<i>Lightness</i> (%)	59,41 ± 2,09 ^c	57,49 ± 0,19 ^{bc}	56,08 ± 0,16 ^b	55,74 ± 1,16 ^b	49,08 ± 1,73 ^a
<i>Redness</i> (%)	-15,24 ± 0,31 ^a	-14,49 ± 0,19 ^b	-13,41 ± 0,31 ^c	-12,99 ± 0,54 ^c	-9,58 ± 0,56 ^d

Superskrip huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$).

Berdasarkan pada Tabel 1. dapat diketahui bahwa ketebalan, rendemen, warna (*lightness* dan *redness*) dengan periode fermentasi yang berbeda pada *nata* sari jambu biji merah dapat memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$). Ketebalan pada perlakuan perlakuan T₁ dan T₂ berbeda dengan perlakuan T₃, T₄ dan T₅. Perlakuan T₃ berbeda dengan perlakuan T₄, dan T₅. Perlakuan T₄ berbeda dengan perlakuan T₅. Ketebalan pada *nata* mengalami peningkatan sesuai dengan lama periode fermentasi, dimana semakin lama periode fermentasi maka *nata* yang terbentuk semakin tebal. Tebalnya *nata* disebabkan karena semakin meningkatnya selulosa yang terbentuk. 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 (Awwaly *et al.*, 2011). 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. Selain lama fermentasi, terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan *nata* diantaranya sumber nutrisi yaitu sumber karbon dan nitrogen. Faktor-faktor yang mempengaruhi pembentukan *nata* adalah kandungan gula, protein, karbohidrat dan vitamin di dalam larutan (Wardhana *et al.*, 2016). Waktu fermentasi yang terlalu lama dapat menyebabkan pembentukan *nata* yang tidak maksimal karena kecukupan nutrisi yang berkurang. *Nata* yang dipanen setelah hari ke-13 tidak akan terbentuk lapisan *nata* baru karena aktivitas bakteri *Acetobacter xylinum* berhenti akibat nutrisi yang habis di dalam media fermentasi dan hasil metabolit berupa asam asetat yang dapat mengganggu pertumbuhan bakteri (Putriana dan Aminah, 2013)

Berdasarkan pada Tabel 1. rendemen perlakuan T₁ berbeda dengan perlakuan T₂, T₃, T₄ dan T₅. Perlakuan T₂ berbeda dengan perlakuan T₃, T₄, dan T₅. Perlakuan T₃ berbeda dengan perlakuan T₄ dan T₅, namun pada perlakuan T₄ dan T₅ tidak terdapat perbedaan. Semakin lama periode fermentasi maka nilai rendemen akan semakin tinggi. Peningkatan rendemen dipengaruhi oleh ketebalan *nata*, dimana semakin tebal *nata* maka *nata* akan semakin berat dan rendemennya juga semakin tinggi. Peningkatan rendemen diduga karena ketebalan *nata* dimana semakin tebal *nata* maka rendemennya juga semakin tinggi dan ketersediaan oksigen dalam medium lebih banyak dibandingkan dengan penambahan konsentrasi yang lain, dimana oksigen sangat dibutuhkan oleh *Acetobacter xylinum* dalam proses metabolisme dan pembentukan pelikel *nata* (Wijayanti *et al.*, 2012). Selain lama fermentasi, terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi rendemen diantaranya adalah kemampuan *Acetobacter xylinum* dalam memproduksi selulosa. Rendemen dipengaruhi oleh variasi substrat, komposisi bahan, kondisi lingkungan, dan kemampuan *Acetobacter xylinum* dalam menghasilkan selulosa (Putriana dan Aminah, 2013). Jumlah dan umur biakan starter juga mempengaruhi pertumbuhan selulosa, dimana starter yang baik yaitu harus 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*. Starter yang paling baik dalam pembentukan *nata* adalah yang telah berumur 9 hari dengan jumlah starter terbaik sebesar 10-20% untuk menghasilkan ketebalan *nata* maksimal (Awwaly *et al.*, 2011)

Berdasarkan pada Tabel 1. *Lightness* perlakuan T₁ berbeda dengan T₃, T₄ dan T₅, dan T₂ berbeda dengan T₅. Namun pada T₁, T₂, T₃ dan T₄ tidak terdapat perbedaan. *Lightness* menunjukkan interval kenampakan dari gelap hingga cerah. Hasil pembacaan berupa interval angka yang berkisar antara 0-100. Semakin kecil (mendekati 0) berarti warna semakin gelap dan semakin besar (mendekati 100) berarti warna semakin cerah. Selama proses fermentasi nilai kecerahan (L) *nata* semakin menurun. Ini disebabkan karena warna *nata* dipengaruhi oleh ketebalan, dimana semakin lama fermentasi maka ketebalan semakin meningkat sehingga warna yang dihasilkan akan semakin gelap (keruh), begitupula sebaliknya semakin tipis *nata* maka warna yang dihasilkan akan semakin terang (putih). *Nata* yang tebal, intensitas cahaya yang masuk dan diserap semakin banyak sehingga semakin gelap (keruh), sebaliknya pada *nata* yang tipis, intensitas cahaya yang masuk dan diserap semakin sedikit sehingga warna semakin terang (putih) (Putriana dan Aminah, 2013). Warna *nata* dapat diperbaiki dengan mempercepat lama fermentasi, karena lamafermentasi yang semakin lama warna *nata* akan menjadi lebih gelap

Berdasarkan pada Tabel 1. *Redness* perlakuan T₁ berbeda dengan T₂, T₃, T₄ dan T₅. T₂ berbeda dengan T₂, T₃ dan T₅, sedangkan T₃ dan T₄ berbeda dengan T₅. Nilai a* (*redness*) menunjukkan interval merah. Nilai a* semakin positif berarti produk semakin merah, dan sebaliknya nilai a* semakin negatif berarti produk semakin hijau. Nilai a* (*redness*) mengalami peningkatan selama periode fermentasi, dimana semakin lama periode fermentasi maka warna merah pada *nata* akan semakin meningkat dapat dilihat dari skor warna yang semakin positif. Warna merah pada *nata* muncul akibat adanya pigmen likopen yang berasal dari sari jambu biji merah. Buah jambu biji merah memiliki pigmen yang paling dominan berupa pigmen likopen yang memberi warna merah yaitu sebesar 0,69 mg/100g bahan (Putro *et al.*, 2015). Perubahan warna pada *nata* ini terjadi karena terperangkapnya pigmen dari sari jambu biji merah ke dalam jaringan selulosa. Warna pada *nata* dapat terjadi akibat terikatnya pigmen didalam jaringan selulosa *nata* yang terbentuk selama proses fermentasi (Kusumawati *et al.*, 2005).

Tabel 2. Karakteristik Kimia *Nata* Sari Jambu Biji Merah

Karakteristik	Lama Fermentasi (hari)				
	5 Hari	7 Hari	9 Hari	11 Hari	13 Hari
Kadar Air (%)	97,00±0,07 ^c	96,84±0,08 ^c	96,29±0,11 ^b	96,10±0,15 ^a	96,00±0,10 ^a
Kadar Serat Kasar (%)	0,49	1,67	2,26	2,27	2,47

Superskrip huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$).

Berdasarkan pada Tabel 2. dapat diketahui bahwa kadar air dengan periode fermentasi yang berbeda pada *nata* sari jambu biji merah dapat memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$). Periode fermentasi mempengaruhi kadar air pada *nata*, dimana semakin lama periode fermentasi kadar air dalam *nata* semakin menurun akibat optimalnya pertumbuhan *Acetobacter xylinum* akibat nutrisi yang tercukupi. Kondisi optimum *Acetobacter xylinum* mengubah glukosa menjadi selulosa mengakibatkan selulosa yang terbentuk semakin tebal dan jaringan selulosa akan semakin rapat sehingga air yang terperangkap semakin kecil sehingga kadar air turun (Iskandar *et al.*, 2010). Kandungan air produk *nata* berkaitan dengan kadar serat, semakin tinggi kadar serat maka air yang terperangkap dalam lapisan *nata* semakin menurun. Penurunan kadar air berkaitan dengan kadar serat yang semakin meningkat karena serat berstruktur rapat maka air yang terperangkap dalam *nata* semakin menurun dengan demikian kekenyalan yang dihasilkan semakin keras (Ismawanti *et al.*, 2013). *Nata* dengan kadar air yang tinggi mengandung serat yang lebih rendah, sehingga jaringan selulosa lebih longgar dan air mudah masuk. Medium fermentasi yang terlalu pekat akan menyebabkan semakin lambatnya proses pembentukan selulosa oleh bakteri. Hal ini dikarenakan tekanan osmosis semakin meningkat dan menyebabkan sel bakteri mudah mengalami lisis sehingga pembentukan selulosa tidak optimal.

Berdasarkan pada Tabel 2. kadar serat kasar pada *nata* dari sari jambu biji merah cenderung mengalami peningkatan seiring bertambahnya periode fermentasi. Data menunjukkan kadar serat kasar tertinggi terdapat pada perlakuan T5 atau dengan periode fermentasi 13 hari karena memiliki kandungan serat kasar tertinggi, hal ini disebabkan bakteri *Acetobacter xylinum* berada pada fase eksponensial dimana bakteri bekerja maksimum dalam pembentukan *nata*. Bakteri *Acetobacter xylinum* dalam fase eksponensial karena bakteri *Acetobacter xylinum* mengeluarkan enzim ekstraseluler polimerase sebanyak banyaknya untuk menyusun polimer glukosa menjadi selulosa sehingga matrik *nata* lebih banyak diproduksi pada fase ini (Putriana dan Aminah, 2013). *Nata* dari sari jambu biji merah memiliki kandungan serat kasar yang cukup tinggi karena dipengaruhi oleh kandungan nutrisi yang terdapat dalam bahan baku yaitu jambu biji merah yang juga memiliki kandungan serat yang tinggi pula. Kandungan serat dalam 100 g buah jambu biji sekitar 2,8-5,5 g. Kandungan serat kasar pada *nata* dari sari jambu biji merah lebih tinggi dibandingkan kadar serat *nata* komersial yaitu sebesar 1,111% (Soedarya, 2009). Selain lama fermentasi, presentase serat kasar yang tinggi dipengaruhi kandungan nutrisi dan pH dalam medium yang telah cukup untuk proses metabolisme *Acetobacter xylinum*.

Tingkat Kesukaan

Hasil pengujian tingkat kesukaan yang meliputi rasa, aroma, warna, tekstur, dan *overall* kesukaan variasi lama fermentasi terhadap karakteristik *nata* dari sari jambu biji merah dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Tingkat Kesukaan *Nata* Sari Jambu Biji Merah

Atribut Sensori	Lama Fermentasi (hari)				
	5 Hari	7 Hari	9 Hari	11 Hari	13 Hari
Rasa	2,80±0,96	3,04±0,84	3,00±0,816	3,04±0,935	3,20±0,866
Aroma	3,00±0,82	2,92±0,81	3,16±0,943	3,28±0,792	3,08±0,702
Warna	3,44±0,71 ^b	2,96±1,06 ^a	3,76±0,970 ^b	3,44±0,768 ^b	3,00±0,913 ^a
Tekstur	3,26±0,54	3,36±0,91	3,84±0,624	3,76±0,663	3,64±0,810
<i>Overall</i> Kesukaan	3,44±0,77	3,12±0,88	3,44±0,821	3,52±0,918	3,44±0,821

Superskrip huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$). Intensitas yaitu 1(sangat tidak suka), 2(tidak suka), 3(agak suka), 4(suka), 5(sangat suka).

Berdasarkan Tabel 3. diatas terlihat bahwa variasi lama fermentasi menunjukkan tidak memberikan perbedaan nyata ($P > 0,05$) terhadap parameter rasa, aroma, tekstur dan *overall* kesukaan namun memberikan perbedaan nyata ($P < 0,05$) pada warna. Rasa yang dihasilkan *nata* dari sari jambu biji merah adalah tawar karena selulosa tidak memiliki rasa. Rasa pada *nata* dapat diperbaiki dengan penambahan gula sehingga rasa menjadi manis dan lebih disukai konsumen. *Nata* merupakan pangan yang tidak memiliki rasa (hambur), sehingga adonan *nata* perlu ditambahkan bahan penyedap rasa, sehingga dapat memperbaiki, membuat lebih bernilai atau diterima dan menarik. Aroma *nata* yang baik adalah normal yaitu tidak berbau dan tidak asam (Lempang, 2013). Aroma dari *nata* dipengaruhi oleh asam asetat hasil metabolisme *Acetobacter xylinum*, sehingga *nata* memiliki aroma yang asam. Selain menghasilkan metabolit sekunder berupa selulosa, *Acetobacter xylinum* juga menghasilkan metabolit primer berupa asam asetat, air dan energi yang digunakan kembali dalam siklus metabolismenya (Nadiyah *et al.*, 2005). Aroma *nata* dapat dihilangkan dengan cara setelah pemanenan *nata*, segera dilakukan

perendaman dengan air tawar dan sering diganti hingga aroma asam pada *nata* hilang dan setelah itu dilakukan perebusan hingga mendidih selama 10 menit (Tamimi *et al.*, 2015). Fermentasi yang semakin lama warna *nata* menjadi lebih gelap. Menurut Perlakuan yang menghasilkan kadar serat yang tinggi dan susunan serat yang rapat menghasilkan *nata* yang kenyal, sedangkan *nata* yang mempunyai kandungan serat yang rendah dan mempunyai berat basah yang tinggi berarti jumlah air yang terdapat dalam struktur fibril *nata* berada dalam jumlah yang tinggi sehingga mengurangi tingkat kekenyalan *nata* (Fifendy *et al.*, 2014). Makin tinggi ketebalan dan serat dari *nata* semakin tinggi pula tingkat kekenyalan *nata*. Kesukaan panelis terhadap produk secara keseluruhan (*overall*) merupakan nilai yang diperoleh peneliti berdasarkan penjumlahan hasil penilaian panelis dengan persentase tertentu, yaitu 40% dari penilaian warna, masing-masing 25% dari penilaian rasa dan aroma serta 10% dari penilaian terhadap tekstur (Syarief *et al.*, (2014).

Kesimpulan

Berdasarkan data hasil penelitian yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa periode fermentasi berpengaruh terhadap ketebalan, rendemen, warna (*lightness* dan *redness*), kadar air, kadar serat dan mutu hedonik warna *nata* sari jambu biji merah, namun tidak berpengaruh terhadap mutu hedonik dalam kategori rasa, aroma, tekstur dan *overall* kesukaan. Semakin lama periode fermentasi yang dilakukan ketebalan, rendemen, warna (*lightness*) dan kadar serat kasar mengalami peningkatan, sedangkan warna (*redness*) dan kadar air mengalami penurunan. Perlakuan optimal bagi ketebalan, rendemen, warna (*redness*) dan kadar serat kasar adalah periode fermentasi terlama yaitu 13 hari, sedangkan perlakuan yang optimal bagi warna (*lightness*) dan kadar air adalah periode fermentasi tercepat yaitu 5 hari. Perlakuan yang optimal bagi tingkat kesukaan warna adalah periode fermentasi 9 hari.

Daftar Pustaka

- AOAC. 1984. Official Methods of Analysis the Association of Official Analytical Chemist. Washington DC.
- Awwaly, K.U.A., A. Puspawati dan L.E. Radiati. 2011. Pengaruh penggunaan persentase starter dan lama inkubasi yang berbeda terhadap tekstur, kadar lemak dan organoleptik *nata de milko*. Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak 6(2): 26-35.
- Fathinatullabibah., Kawiji dan U. Khasanah. 2014. Stabilitas antosianin ekstrak daun jati (*Tectona grandis*) terhadap perlakuan pH dan suhu. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan 3(2): 60-63.
- Fifendy, M. dan N. Annisah. 2012. Kualitas *nata de citrullus* dengan menggunakan berbagai macam starter. Jurnal Sainstek 4(2): 158-164.
- Hamad, A., N.A. Andriyani., H. Wibisono dan H. Sutopo. 2011. Pengaruh penambahan sumber karbon terhadap kondisi fisik *nata de coco*. Jurnal Technol 12(2): 74-77.
- Iskandar., M. Zaki., S. Mulyati., U. Fathanah., I. Sari dan Juchairawati. 2010. Pembuatan film selulosa dari *nata de pina*. Jurnal Rekayasa Kimia dan Lingkungan 7(3): 105-111.
- Ismawanti., M. Baharuddin dan W. Rizandi. 2013. Pengaruh penambahan amonium sulfat terhadap kadar serat dan ketebalan pada *nata de soya* dari limbah cair tahu. Jurnal Kimia Khatulistiwa 7(4): 18-29.
- Kalsum, U., D. Sukma dan S. Susanto. 2017. Pengaruh bahan kemasan terhadap kualitas dan daya simpan buah jambu biji merah (*Psidium guajava L.*). Jurnal Pertanian Presisi 1(1): 17-27.
- Kusumawati, T.H., Suranto dan R. Setyaningsih. 2005. Kajian pembentukan warna pada *monascus-nata* kompleks dengan menggunakan kombinasi ekstrak beras, ampas tahu, dan dedak padi sebagai media. Jurnal Biodiversitas 6(3) : 160-163.
- Lemgang, M. 2006. Rendemen dan kandungan nutrisi *nata pinnata* yang diolah dari nira aren. Jurnal Penelitian Hasil Hutan 24(2): 133-144.
- Majesty, J., B.D. Argo dan W.A. Nugroho. 2015. Pengaruh penambahan sukrosa dan lama fermentasi terhadap kadar serat *nata* dari sari nenas (*nata de pina*). Jurnal Keteknik Pertanian Tropis dan Biosistem 3(1):80-85.
- Nadiyah., Krisdianto dan A. Ajizah. 2005. Kemampuan bakteri *Acetobacter xylinum* mengubah karbohidrat pada limbah padi (bekatul) menjadi sellulosa. Jurnal Bioscientiae 2(2): 37-47.
- Putriana, I. dan S. Aminah. 2013. Mutu fisik, kadar serat dan sifat organoleptik *nata de cassava* berdasarkan lama fermentasi. Jurnal Pangan dan Gizi 4(7): 29-38.
- Putro, C.A.S., S. Surjoseputro dan E. Setijawati. 2015. Pengaruh konsentrasi buah jambu biji merah terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik *fruit leather pulp* kulit durian - jambu biji merah. Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi 14(2): 61-66.
- Rachmaniar, R., H. Kartamihardja dan Merry. 2016. Pemanfaatan sari buah jambu biji merah (*Psidium guajava Linn.*) sebagai antioksidan dalam bentuk granul *effervescent*. Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology 5(1): 1-20.
- Rizal, H.M., D.M. Pandiangan dan A. Saleh. 2013. Pengaruh penambahan gula, asam asetat dan waktu fermentasi terhadap kualitas *nata de corn*. Jurnal Teknik Kimia 1(19): 34-39.
- Sudarmadji, S., Haryono dan Suhardi. 1997. Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty, Yogyakarta.
- Syarief, H., R.M. Damanik., T. Sinaga dan T.H. Doloksaribu. 2014. Pemanfaatan daun bangun-bangun dalam pengembangan produk makanan tambahan fungsional untuk ibu menyusui. Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia 19(1): 38-42.

- Tamimi, A., H.S. Sumardi dan Y. Hendrawan. 2015. Pengaruh penambahan sukrosa dan urea terhadap karakteristik *nata de soya* asam jeruk nipis. *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis* 3(1): 1-10.
- Usmiati, S. dan A. Sudono. 2004. Pengaruh starter kombinasi bakteri dan khamir terhadap sifat fisikokimia dan sensori *kefir*. *Jurnal Pascapanen* 1(1): 12-21.
- Wardhana, E., H. Rusmarilin dan E. Yusraini. 2016. Pengaruh konsentrasi gula dan ph terhadap mutu *nata de yammy* dari limbah cair pati bengkuang. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian* 4(3): 323-331.
- Wijayanti, F., S. Kumalaningsih dan M. Effendi. 2012. Pengaruh penambahan sukrosa dan asam asetat glacial terhadap kualitas *nata* dari *whey* tahu dan substrat air kelapa. *Jurnal Industria* 1(2): 86-93.