

**KARAKTERISTIK NATA DE GUAVA PEELS
DENGAN VARIASI KONSENTRASI KULIT BUAH
JAMBU BIJI (*Psidium guajava*) DAN LAMA FERMENTASI**

*Characteristics Of Nata De Guava Peels With Variation Of Concentration Guava
(Psidium Guajava) Peels And Time Of Fermentations*

Ahmad Gunawan¹, Merkuria Karyantina¹, Akhmad Mustofa^{1*}

¹Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi & Industri Pangan Unisri
Surakarta, Jl. Sumpah Pemuda 18 Joglo Kadapiro Surakarta 57136

*e-mail: garadaiva@gmail.com

ABSTRAK

Nata adalah sejenis *jelly* kenyal berwarna putih susu atau bening, yang umumnya berasal dari proses fermentasi air kelapa. Proses fermentasi nata dibantu oleh *Acetobacter xylinum*. Bakteri ini mempunyai sifat kemoorganotrof yaitu mampu mengubah gula dalam air kelapa menjadi lembaran-lembaran serat selulosa. Nata tidak hanya terbuat dari air kelapa saja. Penelitian ini menggunakan kulit buah jambu biji (*Psidium guajava*) untuk menggantikan air kelapa. Kulit jambu biji mengandung senyawa antioksidan yang jauh lebih tinggi dibandingkan fraksi buahnya. Penelitian ini menggunakan RAL faktorial, dengan 2 faktor yaitu faktor 1 adalah perbandingan ekstrak kulit jambu biji yaitu 50 gram/300 ml, 75 gram/300 ml dan 100 gram/300 ml dan faktor 2 adalah lama fermentasi yaitu 5 hari, 10 hari dan 15 hari. Pengujian nata de guava peels meliputi uji kimia (aktivitas antioksidan, gula total, pH, kadar air, kadar abu dan serat kasar) dan uji organoleptik (warna dan tekstur). Hasil Formulasi perlakuan terbaik uji kimia pada pembuatan *nata de guava peels* ini adalah perbandingan ekstrak jambu biji 100/300ml dan lama fermentasi 10 hari, dimana aktivitas antioksidan 89,88%, serat kasar 3,55%, gula total 5,636% kadar abu 0,407%, pH 4 dan kadar air sebesar 82,77%. Hasil organoleptik yaitu uji tekstur 3,48 dan uji warna 3,23.

Kata kunci: *Nata, kulit jambu biji, fermentasi, Acetobacter xylinum*

ABSTRACT

Nata is a kind of jelly white or clear chewy jelly, which is generally derived from the fermentation process of coconut water. The fermentation process of nata is assisted by *Acetobacter xylinum*. These bacteria have chemo-organotrophic properties, which are able to convert the sugar in coconut water into cellulose fiber sheets. Nata is not only made from coconut water. This research uses guava (*Psidium guajava*) peels extract to replace coconut water. Guava peels contains antioxidant compounds that are much higher than the fruit fraction. This study used factorial RAL, namely the concentration of guava peel extract and the time of the fermentation. The first factor is the ratio of guava peels extract, namely 50 grams / 300 ml, 75 grams / 300 ml and 100 grams / 300 ml. Factor 2 is the time of fermentation, namely 5 days, 10 days and 15 days. Testing for *nata de guava peels* includes chemical tests (antioxidant activity, total sugar, pH, moisture content, ash and crude fiber content) and organoleptic tests (color

and texture). The results of the best treatment formulation of chemical tests on the manufacture of *nata de guava peels* are the ratio of 100 / 300ml guava extract and 10 days of fermentation, where antioxidant activity is 89.88%, crude fiber is 3.55%, total sugar is 5.636%, ash content is 0.407 %, pH 4 and water content of 82.77%. Organoleptic results were 3.48 texture test and 3.23 color test.

Keywords: *Nata, guava peel, fermentation, Acetobacter xylinum*

PENDAHULUAN

Nata adalah hasil proses fermentasi dari asam produk bakteri *Acetobacter xylinum* dan ditumbuhkan pada media fermentasi yang mengandung gula. Proses pembentukan nata ada beberapa faktor yang mempengaruhi diantaranya adalah vitamin, protein, kandungan gula, lemak dan karbohidrat dalam medium fermentasi. Hal-hal lain yang mempengaruhi hasil pembentukan nata yaitu ruangan produksi, waktu fermentasi, umur starter dan derajat asam media fermentasi (Arviyanti & Yulimartani, 2009). Nata akan terbentuk jika di dalam medium fermentasi mengandung nitrogen dan karbon dengan bakteri *Acetobacter xylinum* yang ditumbuhkan didalamnya melalui proses yang terkendali. Pada keadaan seperti ini enzim ekstraseluler yang dihasilkan dari bakteri *Acetobacter xylinum* mampu membentuk glukosa menjadi selulosa (Pambayun, 2002).

Pada media fermentasi tumbuh jutaan jasad renik yang membentuk

lapisan polisakarida ekstraseluler berupa benang-benang halus (selulosa) dan akan terlihat padat putih hingga transparan, inilah yang disebut dengan nata. Bahan baku lain yang dapat digunakan dalam pembentukan nata, yaitu berasal dari limbah kulit buah yang masih mengandung sejumlah gula sebagai sumber karbohidrat. Kulit buah jambu biji yang masih mengandung sejumlah gula dapat digunakan sebagai sumber karbon yang digunakan *Acetobacter xylinum* untuk membentuk senyawa metabolit selama fermentasi yaitu selulosa (benang-benang fibril) yang akan membentuk nata.

Topik penelitian ini dipilih dikarenakan kulit buah jambu biji (*Psidium guajava*) mengandung senyawa antioksidan jauh lebih tinggi dibandingkan fraksi buahnya. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan Zulkifli *et al.*, (2012), kulit buah mengandung dua hingga enam kali lebih banyak senyawa fenolik dan dua hingga tiga kali lebih banyak senyawa flavonoid dibandingkan dengan daging

buahnya. Selain itu, beberapa zat seperti antosianin, flavonol, kaempferol dan xanthone glikosida dalam buah-buahan pada awalnya ditemukan dari kulitnya. Kulit buah jambu biji sendiri mengandung aktivitas antioksidan diantaranya yaitu alkaloid, flavonoid, saponin, tanin dan terpenoid.

Dilatar belakang potensi kulit buah yang merupakan limbah dan sifat fungsionalnya maka dilakukan pengolahan limbah tersebut menjadi nata, pengembangan nata dari ekstrak kulit jambu biji cukup berpeluang besar karena menjadi alternatif pemanfaatan sejumlah gula yang masih terkandung dalam kulit jambu biji agar tidak terbuang percuma. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa karakteristik nata dengan variasi konsentrasi ekstrak kulit jambu biji dan lama fermentasi.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan Penelitian

Alat penelitian yang digunakan yaitu Botol kaca, timbangan, panci, gelas ukur, saringan, kertas pH, karet, kertas penutup, kompor, pengaduk, nampan. dan alat untuk analisis kimia dan biokimia serta sensoris lainnya. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak kulit jambu biji merah

(*Psidium guajava*), gula pasir 10 %, Amonium sulfat 0,4 %, asam asetat glasial (asam cuka) konsentrasi 25% sebesar 0,75 % dari volume ekstrak kulit jambu biji, starter *Acetobacter xylinum* 10 % (v/v), air dan bahan untuk analisis kimia dan biokimia serta uji sensoris lainnya.

Rancangan Percobaan

Dalam penelitian ini rancangan percobaan yang akan digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial, dengan menggunakan dua faktor yaitu konsentrasi ekstrak kulit jambu biji dalam 300 ml air (50 gram/300 ml, 75 gram/300 ml, 100 gram/300 ml) dan lama fermentasi (5, 10, 15 hari). Total perlakuan pada penelitian ini ada 9 kombinasi masing-masing dari perlakuan diulang sebanyak 2 kali. Kemudian data yang diperoleh dianalisis dengan uji sidik ragam pada tingkat signifikansi 5%. Apabila berbeda nyata dilanjutkan dengan uji Duncan untuk mengetahui beda nyata antar perlakuan pada tingkat signifikansi 5%.

Tahapan Penelitian

1. Pembuatan ekstrak kulit jambu biji

Pembuatan ekstrak kulit jambu biji ini mengacu penelitian Rivai *et al.*, (2013). Jambu biji

dikupas kulitnya dan dicuci bersih. Kemudian ditimbang kulitnya dan dihaluskan dengan blender. Kemudian diperas dan disaring. Setelah itu diencerkan dengan air 300 ml dan didiamkan agar terpisah dari kotoran (terbentuk endapan). Lalu ekstrak diambil sesuai perlakuan (50 gram/300 ml, 75 gram/300 ml dan 100 gram/300 ml).

2. Pembuatan *Nata de Guava Peels*

Pembuatan ekstrak kulit jambu biji ini mengacu penelitian Wahyuni & Jumiati (2019). Ekstrak kulit jambu biji dididihkan selama 10 menit dengan ditambahkan gula 10% dan amonium sulfat 0,4%. Lalu didinginkan pada suhu kamar (kisaran 28°C-30°C), selama proses pendinginan ditambahkan asam asetat glasial konsentrasi 25% sebesar 0,75 % dari volume ekstrak kulit jambu biji (pH 3,5-4,5). Dilakukan inokulasi starter *Acetobacter xylinum* sebanyak 10% (v/v). Kemudian dilakukan fermentasi selama 5 hari, 10 hari dan 15 hari dengan suhu kamar. Setelah proses fermentasi, dilakukan pemanenan nata dan

kemudian nata dicuci dengan air bersih. Dan dihasilkan nata dari ekstrak kulit jambu biji.

HASIL DAN PEMBAHASAN ANALISIS KIMIA

Hasil Analisis kimia *Nata de guava peels* dapat dilihat pada tabel 1.

Kadar Serat Kasar *Nata de Guava*

Kadar serat *nata de guava* dengan perlakuan ekstrak kulit jambu biji dan lama fermentasi yang paling tinggi adalah 3,55% pada perbandingan ekstrak jambu biji (100/300 ml) dengan lama fermentasi 10 hari. Kadar serat yang paling rendah adalah dari perbandingan ekstrak jambu biji (50/300 ml) dengan lama fermentasi 10 hari yaitu 2,21%. Adanya perlakuan ekstrak kulit buah jambu biji dan lama fermentasi memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar serat nata. Peningkatan kadar serat pada *nata de guava* ini disebabkan karena kandungan nutrisi berupa sumber karbon atau gula alami dalam kulit buah jambu biji yang berpengaruh kuat terhadap serat kasar yang terbentuk. Menurut Kornmann et al., (2003), menyatakan bahwa faktor nutrisi berupa mineral dan sumber karbon yang berasal dari glukosa atau sukrosa mempunyai pengaruh kuat

terhadap sifat, hasil dan komposisi selulosa yang terbentuk. Kecukupan konsentrasi sumber karbon dalam medium dapat merangsang

mikroorganisme dalam mensintesa selulosa dan menghasilkan nata dengan ikatan selulosa yang kuat.

Tabel 1. Rangkuman Hasil Analisis Kimia *Nata de guava peels*

Ekstrak Kulit Jambu Biji	Lama Fermentasi	Analisis Kimia					
		Aktivitas Antioksidan (%)	Serat Kasar (%)	Kadar Air (%)	Gula Total (%)	Kadar Abu (%)	pH
50/300ml	5 hari	87,30 ^b	2,51 ^b	67,10 ^a	8,032 ^{bc}	0,391 ^a	5 ^a
	10 hari	86,11 ^b	2,21 ^a	64,41 ^a	7,079 ^a	0,385 ^a	5 ^a
	15 hari	79,76 ^a	2,78 ^b	64,92 ^a	7,164 ^a	0,389 ^a	4 ^a
75/300ml	5 hari	86,90 ^b	3,15 ^c	75,24 ^a	8,115 ^{bc}	0,389 ^a	5 ^a
	10 hari	87,10 ^b	3,09 ^c	64,38 ^a	7,818 ^{abc}	0,388 ^a	4 ^a
	15 hari	81,74 ^a	3,08 ^c	64,74 ^a	7,485 ^{ab}	0,396 ^a	4 ^a
100/30ml	5 hari	88,88 ^b	3,27 ^{cd}	77,18 ^a	8,440 ^c	0,385 ^a	5 ^a
	10 hari	89,88 ^b	3,55 ^d	82,76 ^a	8,051 ^{bc}	0,406 ^a	4 ^a
	15 hari	87,10 ^b	3,53 ^d	61,81 ^a	7,098 ^a	0,388 ^a	4 ^a

Keterangan:

- Purata yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan uji Duncan 5%.
- Purata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan uji Duncan 5%.

Dari hasil penelitian di atas terlihat bahwa semakin lama fermentasi *nata de guava* tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kadar serat nata yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena lama fermentasi dalam pembuatan nata pada hari ke 5 bakteri *Acetobacter xylinum* dalam fase eksponensial atau berada pada fase pertumbuhan logaritmik dan bakteri ini mengeluarkan enzim ekstraseluler polimerase untuk menyusun polimer glukosa menjadi selulosa, sehingga matriks nata yang dihasilkan pada

proses ini semakin banyak. Pada fase ini sangat menentukan kecepatan strain *Acetobacter xylinum* dalam pembentukan nata. Pada lama fermentasi 10 hari kadar serat *nata de guava* mengalami penurunan karena bakteri *Acetobacter xylinum* dalam fase pertumbuhan lambat karena nutrisi yang tersedia telah berkurang dan terdapatnya hasil metabolisme yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Sedangkan pada lama fermentasi hari ke 15 mengalami peningkatan karena matriks nata banyak diproduksi. Pada

fase ini *Acetobacter xylinum* berada pada fase pertumbuhan lambat menuju fase pertumbuhan cepat (Putriana & Aminah, 2013).

Aktivitas Antioksidan *Nata de Guava*

Aktivitas antioksidan *nata de guava* dengan perlakuan ekstrak jambu biji dan lama fermentasi yang paling tinggi adalah 89,88% pada perbandingan ekstrak jambu biji (100/300 ml) dengan lama fermentasi 10 hari. Aktivitas Antioksidan yang paling rendah pada perbandingan ekstrak jambu biji (75/300ml) dengan lama fermentasi 15 hari yaitu 79,76%. Dapat diketahui bahwa pada perlakuan penambahan ekstrak kulit buah jambu biji merah dan lama fermentasi terjadi peningkatan aktivitas antioksidan. Terjadinya peningkatan aktivitas ini dikarenakan kandungan senyawa fenolik pada kulit jambu biji.

Menurut Jayabalan et al., (2008) yang menyatakan bahwa suasana asam di dalam medium fermentasi nata mengakibatkan senyawa fenolik di dalam medium mengalami peningkatan, sehingga aktivitas antioksidan yang dihasilkan akan semakin meningkat. Diketahui bahwa pada fermentasi 15 hari cenderung mengalami penurunan.

Suasana asam juga dapat menyebabkan senyawa fenolik menjadi semakin sulit melepaskan proton yang dapat berikatan dengan DPPH sehingga aktivitas oksidannya mengalami penurunan (Chaniago, 2017).

Kadar Air *Nata de Guava*

Kadar air *nata de guava* dengan perlakuan ekstrak jambu biji dan lama fermentasi yang paling tinggi adalah 82,76% pada perbandingan ekstrak jambu biji (100/300 ml) dengan lama fermentasi 10 hari. Kadar air yang paling rendah pada perbandingan ekstrak jambu biji (100/300 ml) dengan lama fermentasi 15 hari yaitu 61,81%. Semakin lama waktu fermentasi menunjukkan nilai kadar air yang semakin meningkat, sama halnya dengan semakin tinggi perlakuan ekstrak kulit jambu biji kadar air juga meningkat. Peningkatan kadar air ini disebabkan karena adanya kandungan gula alami atau sukrosa pada kulit buah jambu biji. Menurut Budiningrum (2004) menyatakan bahwa peningkatan kadar air nata disebabkan karena reaksi perombakan sukrosa, glukosa dan laktosa menjadi asam alkohol dan air oleh mikroorganisme.

Menurut Suryani et al., (2005) lama fermentasi menentukan kadar air

nata selama proses fermentasi, hal ini disebabkan semakin lama proses fermentasi, selulosa yang dihasilkan semakin meningkat sebagai hasil dari metabolisme *Acetobacter xylinum* dan menyebabkan sebagian air terperangkap dalam jaringan selulosa.

Pada hari ke 15 kadar air mengalami penurunan karena semakin lama fermentasi menyebabkan benang-benang halus atau serat akan membentuk lapisan tebal, sehingga kadar air akan menurun karena ruangan yang tersedia untuk air menjadi lebih sedikit. Kadar serat semakin meningkat dan strukturnya akan merapat, hal ini menyebabkan air yang terperangkap di dalam nata semakin menurun. Nata yang dihasilkan akan semakin kenyal (Ernawati, 2012).

Faktor lain menurut Yusmarini et al., (2004) dikarenakan air yang terkandung di dalam nata berasal dari media fermentasi. Kecukupan nutrisi pada media menyebabkan bakteri *Acetobacter xylinum* menghasilkan nata dengan selulosa yang kuat dan menyebabkan meningkatnya air yang terperangkap dalam jaringan nata.

Kadar Abu Nata De Guava

Kadar abu *nata de guava* pada perlakuan ekstrak jambu biji dan lama fermentasi yang paling tinggi adalah 0,406% pada perbandingan ekstrak jambu biji (100/300 ml) dengan lama fermentasi 10 hari. Kadar abu yang paling rendah pada perbandingan ekstrak jambu biji (75/300 ml dan 100/300ml) dengan lama fermentasi 10 hari dan 5 hari yaitu 0,385%. Semakin lama waktu fermentasi kadar abu *nata de guava* yang dihasilkan semakin meningkat, sama halnya dengan semakin tinggi perlakuan ekstrak kulit jambu biji kadar abu juga meningkat. Adanya pengaruh perlakuan penambahan ekstrak kulit jambu biji ini disebabkan kandungan mineral bahan baku pembuatan *nata de guava peels* ini. Menurut Laras et al., (2013) tentang pengaruh lama penyimpanan air kelapa dan konsentrasi gula pasir terhadap karakteristik dan organoleptik *nata de cocco* yang menyatakan bahwa kadar abu sangat berkaitan erat dengan kandungan mineral suatu bahan baku yang digunakan. Bahan baku yang digunakan pada penelitian ini yaitu kulit jambu biji merah, menurut Bambang (2010) jambu biji merah per 100 gram mengandung mineral berupa fosfor 17,8-30 mg. Sehingga semakin tinggi

penambahan ekstrak kulit jambu biji nya, semakin tinggi pula kadar abu yang dihasilkan.

Terjadinya peningkatan kadar abu dari lama fermentasi 10 hari ke 15 hari disebabkan oleh kandungan dari bahan media yang digunakan, yaitu kandungan mineral pada ekstrak kulit jambu biji ini. Dimana kandungan mineral ini juga dipengaruhi oleh besar kecilnya kandungan air pada masing-masing perlakuan dan karena terjadinya perubahan fisik dan kimia selama proses fermentasi nata tersebut. Apabila kandungan air tinggi maka kadar abu yang dihasilkan semakin kecil begitu juga sebaliknya (Shagti, 2017). Namun pada lama fermentasi 10 hari terjadi kenaikan kadar abu yang signifikan sebesar 0,407% ini disebabkan kandungan mineral yang begitu tinggi pada media fermentasi sehingga kandungan mineral nata de guava yang terbentuk juga semakin tinggi.

Gula Total Nata De Guava

Kadar gula total *nata de guava* dengan perlakuan ekstrak jambu biji dan lama fermentasi yang paling tinggi adalah 8,440% pada perbandingan ekstrak jambu biji (100/300 ml) dengan lama fermentasi 5 hari. Kadar gula total yang paling rendah pada perbandingan

ekstrak jambu biji (50/300ml) dengan lama fermentasi 10 hari yaitu 7,079%.

Adanya perlakuan ekstrak kulit jambu biji mengalami kenaikan kadar gula total dan semakin lama fermentasi *nata de guava peels* menyebabkan kadar gula total yang dihasilkan semakin menurun. Menurut Zaki *et al.*, (2010), menyatakan bahwa pada penambahan konsentrasi glukosa atau sukrosa (gula alami) sampai batas tertentu, pertumbuhan *Acetobacter xylinum* semakin optimal dan massanya akan bertambah besar untuk membentuk selulosa yang lebih banyak. Hal tersebut disebabkan karena konsentrasi gula yang semakin meningkat untuk mengubah glukosa menjadi selulosa yang mengakibatkan selulosa yang terbentuk semakin tebal dan jaringan selulosa akan semakin rapat, sehingga volume air yang terperangkap semakin sedikit yang mengakibatkan kadar air turun dan kadar gula totalnya akan meningkat.

Menurut Nainggolan (2009) laju fermentasi berpengaruh pada *nata* yang terbentuk, secara fisik *nata* yang terbentuk akan semakin kenyal akibat struktur serat yang semakin rapat serta rendemen *nata* yang dihasilkan akan mengalami kenaikan. Secara kimiawi

kadar gula akan menurun dan asam asetat akan terbentuk sebagai hasil samping metabolit fermentasi.

pH *Nata De Guava*

pH tertinggi *nata de guava* adalah 5 pada perbandingan ekstrak jambu biji (50/300 ml, 75/300ml, 100/300ml) dengan lama fermentasi 5 hari. pH yang paling rendah pada perbandingan ekstrak jambu biji (50/300 ml, 75/300ml, 100/300ml) dengan lama fermentasi 10 hari. Kandungan serat di dalam nata akan memunculkan cita rasa nata. Benang-benang halus atau selulosa yang terbentuk akan berubah menjadi lapisan tebal yang akan membuat air terperangkap di dalamnya karena struktur serat semakin rapat menjadi seperti agar agar (Haryatni, 2002).

Penelitian tentang nata de corn menyimpulkan bahwa nata paling baik dibuat pada pH 5, karena pH tersebut sesuai dengan kisaran pH pembentukan

nata. Kondisi optimum untuk pembuatan nata de corn adalah pada konsentrasi starter 15%, pH 5 dan waktu fermentasi 4 hari (Nurfiningsih, 2009). Pada tabel di atas menunjukkan penurunan pH pada lama fermentasi 5 hari sampai 10 hari. Ini dikarenakan semakin lama waktu fermentasi asam-asam organik yang terbentuk akan semakin banyak dan pH semakin menurun. Hasil penelitian ini didukung oleh Naidu (2000) yang menyatakan adanya pengaruh dalam peningkatan total asam, ini disebabkan karena asam asetat yang terlarut akan terdisosiasi untuk melepaskan proton-proton bebas dimana pH medium fermentasi akan turun sehingga total asam akan meningkat.

UJI ORGANOLEPTIK

Hasil uji organoleptik *Nata de guava peels* dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Rangkuman Uji Organoleptik *Nata de guava peels*

Ekstrak Kulit Jambu Biji	Lama Fermentasi	Tekstur	Warna
50/300ml	5 hari	2,90 ^{ab}	2,75 ^a
	10 hari	3,40 ^{ab}	2,62 ^a
	15 hari	2,61 ^a	2,73 ^a
75/300ml	5 hari	2,55 ^a	2,82 ^a
	10 hari	3,15 ^{ab}	2,71 ^a
	15 hari	3,04 ^{ab}	2,82 ^a
100/300ml	5 hari	3,07 ^{ab}	2,68 ^a
	10 hari	3,48 ^b	3,22 ^a
	15 hari	2,58 ^a	2,94 ^a

Keterangan:

- Purata yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan uji Duncan 5%.
- Purata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan uji Duncan 5%.

Tekstur

Uji organoleptik tekstur *nata de guava peels* ini dilakukan uji terhadap 16 panelis, dihadapan panelis disajikan sampel *nata de guava peels* lalu dilakukan penilaian dengan metode *scoring* dengan skala 1-5 dari tekstur paling lunak hingga paling kenyal (keras). Pengujian tekstur nata dilakukan dengan menempelkan ujung jari diatas permukaan nata, lalu ujung jari menekan permukaan nata apabila ketika ditekan ujung jari semakin ke dalam berarti tekstur nata semakin lunak sebaliknya apabila ditekan keras (susah/ujung jari kembali lagi ketika menekan) maka tekstur nata menunjukkan semakin keras (kenyal). Tekstur *nata de guava* pada perlakuan ekstrak jambu biji dan lama fermentasi yang paling lunak adalah nata pada perlakuan ekstrak jambu biji 100/300ml dimana lama fermentasi 5 hari sebesar 2,55%. Tekstur nata yang paling keras adalah nata dengan perlakuan ekstrak jambu biji 100/300ml dimana lama fermentasi 10 hari sebesar 3, 48%. Kekerasan tekstur berhubungan dengan

benang-benang halus selulosa atau serat yang semakin rapat saat nata telah terbentuk. Faktor yang mempengaruhi pembentukan selulosa adalah banyak atau sedikitnya konsentrasi gula pada medium fermentasi, ketika penambahan gula tidak optimal maka mampu menghambat aktivitas *Acetobacter xylinum* pada saat proses fermentasi (Nisa *et al.*, 2001).

Hasil ini sejalan dengan penelitian *nata de milko* yang dilakukan oleh Tubagus *et al.*, (2018) yang menyatakan bahwa semakin lama waktu fermentasi tekstur nata yang dihasilkan semakin keras. Hal ini dikarenakan selulosa pada nata semakin tinggi. Tekstur nata dipengaruhi oleh komponen serat pada nata.

Kadar air juga menentukan nilai tekstur. Menurut Rahman (1989), bahwa struktur fisik dan kimia merupakan efek dari susunan air yang terserap dan berhubungan erat dengan tekstur. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Iryandi *et al.*, (2014), perlakuan terbaik *nata de soya* adalah pada konsentrasi air jeruk nipis 1% dan

lama fermentasi 16 hari. Pada perlakuan ini diperoleh nilai rerata ketebalan 1.87 cm, rendemen 44.33%, tekstur 8.33 N/m², serat tidak larut 0.84%, kadar air 99.26%, aroma 3.6 (netral) dan rasa 3 (kurang suka).

Warna

Uji organoleptik warna *nata de guava peels* ini dilakukan uji terhadap 16 panelis, dihadapan panelis disajikan sampel *nata de guava peels* lalu dilakukan penilaian dengan metode *scoring* dengan skala 1-5 dari warna putih hingga warna putih kekuningan (pucat). Berdasarkan hasil uji organoleptik warna *nata de guava* putih kekuningan (pucat) adalah nata dengan perlakuan ekstrak jambu biji 100/300ml dimana lama fermentasi 10 hari sebesar 3,22%. Warna nata yang paling putih adalah nata dengan perlakuan ekstrak jambu biji 50/300ml dimana lama fermentasi 10 hari sebesar 2,62%.

Nadiyah *et al.*, (2005) menyatakan bahwa selain lama fermentasi, perubahan warna nata juga disebabkan oleh media yang digunakan. Penelitian Salelatu & Rumahlatu (2016) menyatakan bahwa, warna *nata de Salacca* dengan lama fermentasi 14 hari yang memiliki warna nata yang lebih

pekat dibandingkan dengan lama fermentasi 10 hari. Hasil uji organoleptik yang dilakukan oleh 10 orang tentang warna dari *nata de cassava* menyatakan warna nata putih keruh (Arviyanti & Yulimartani, 2009). Berdasarkan data diatas *nata de guava* sudah memenuhi syarat standar nasional nata yaitu berwarna putih kekuningan (pucat).

KESIMPULAN

Lama fermentasi yang paling optimal dalam pembuatan *nata de guava peels* adalah 10 hari. Pada perlakuan ini *nata de guava peels* dengan lama fermentasi 10 hari memiliki karakteristik sebagai berikut, aktivitas antioksidan 89,88%, kadar serat 3,55%, kadar air 82,76%, kadar abu 0,406%, kadar gula total 7,079%, pH 4, tekstur kenyal dan warna putih kekuningan. Sedangkan untuk hasil aktivitas antioksidan terbaik pada perlakuan ekstrak kulit jambu biji merah 100/300 ml dengan lama fermentasi 10 hari adalah 89,88%.

DAFTAR PUSTAKA

Arviyanti, E., & Yulimartani, N. (2009). Pengaruh penambahan air limbah tapioka pada proses pembuatan nata. Seminar Tugas Akhir S1 Teknik Kimia Univ . Diponegoro,

- 1, 10.
- Bambang, C. (2010). Sukses budi daya jambu biji di perkarangan dan perkebunan. Yogyakarta: Lily Publisher.
- Budiningrum, D. A. (2004). Karakteristik nata de whey dengan penambahan sirup kelvis dalam kemasan polietilen pada suhu yang berbeda selama penyimpanan. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Chaniago, R. (2017). Karakteristik fisikokimia dan sensori nata kulit buah naga dengan variasi konsentrasi sukrosa dan waktu fermentasi. Unika Soegijapranata. Semarang.
- Ernawati, E. (2012). Pengaruh sumber nitrogen terhadap karakteristik nata de milko. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Haryatni, T. (2002). Mempelajari pengaruh komposisi bahan terhadap mutu fisik dan stabilitas warna nata de coco. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Iryandi, A. F., Hendrawan, Y., & Komar, N. (2014). Pengaruh penambahan air jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dan lama fermentasi terhadap karakteristik nata de soya. *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis*, 1(1), 8–15.
- Jayabalan, R., Subathradevi, P., Marimuthu, S., Sathishkumar, M., & Swaminathan, K. (2008). *Changes in free-radical scavenging ability of kombucha during fermentation. Food Chemistry*, 109(1), 227–234. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2007.12.037>
- Kornmann, H., Duboc, P., Marison, I., & Von Stockar, U. (2003). *Influence of nutritional factors on the nature, yield, and composition of exopolysaccharides produced by gluconacetobacter xylinus I-2281. Applied and Environmental Microbiology Journal*, 69(10), 6091–6098. <https://doi.org/10.1128/AEM.69.10.6091-6098.2003>
- Laras, F. A., Zakiatulyakin, & Priyono, S. (2013). Pengaruh lama penyimpanan air kelapa dan konsentrasi gula pasir terhadap karakteristik dan organoleptik nata de coco. *Jurnal Sains Mahasiswa Pertanian*, 2(2), 1–12.
- Nadiyah, Krisdianto, & Ajizah, A. (2005). Kemampuan bakteri acetobacter xylinum mengubah karbohidrat pada limbah padi (bekatul) menjadi selulosa. *Bioscientiae Journal*, 2(2), 37–47. <http://bioscientiae.tripod.com>
- Naidu, A. (2000). *Natural food antimicroba system*. USA: CRC Press.
- Nainggolan, J. (2009). Kajian pertumbuhan bakteri acetobacter sp. dalam kombucha-rosela merah (*hibiscus sabdariffa*) pada kadar gula dan lama fermentasi yang berbeda. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Nisa, F. C., Hani, R. H., Wastono, T., Baskoro, B., & Moestijanto. (2001). Produksi nata dari limbah cair tahu (*whey*): kajian penambahan sukrosa dan ekstrak kecambah. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 2(2), 74–78.
- Nurfiningsih. (2009). Pembuatan nata de corn dengan acetobacter xylinum. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Pambayun, R. (2002). Teknologi pengolahan nata de coco. Kanisius. Yogyakarta.
- Putriana, I., & Aminah, S. (2013). Mutu fisik, kadar serat dan sifat organoleptik nata de cassava berdasarkan lama fermentasi. *Jurnal Pangan Dan Gizi*, 4(7), 116–

149.
<https://doi.org/10.26714/jpg.4.1.2013>.
- Rahman, A. (1989). Pengantar teknologi fermentasi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rivai, H., Heriadi, A., & Fadhilah, H. (2013). Pembuatan dan karakterisasi ekstrak kering daun salam. *Jurnal Farmasi Higea*, 5(1).
- Salelatu, J., & Rumahlatu, D. (2016). Pengaruh lama fermentasi terhadap cita rasa nata de salacca. *Biopendix: Jurnal Biologi, Pendidikan Dan Terapan*, 3(1), 46–52.
<https://doi.org/10.30598/biopendixvol3issue1page46-52>
- Shagti, I. (2017). Peningkatan protein dan vitamin b melalui pemberian whey dan lerry pada produk nata. *Jurnal Info Kesehatan*, 15(2), 495–506.
- Suryani, A., Hambali, E., & Suryadarma P. (2005). Membuat aneka nata. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Tubagus, R. A., Chairunnissa, H., & Balia, R. L. (2018). Karakteristik fisik dan kimia nata de milko dari susu substandar dengan variasi lama inkubasi. *Jurnal Ilmu Ternak*, 18(2), 86–94.
<https://doi.org/10.24198/jit.v18i2.19926>
- Wahyuni, S., & Jumiati, J. (2019). Potensi acetobacter xylinum dalam pembuatan nata de syzygium. *Journal Bio-Lectura*, 6(2), 195–203.
<https://doi.org/10.31849/bl.v6i2.3575>
- Yusmarini, Pato, U., & Johan, V. S. (2004). Pengaruh pemberian beberapa jenis gula dan sumber nitrogen terhadap produksi nata de pina. *Jurnal SAGU*, 3(1), 20–27.
- Zaki, M., Mulyati, S., Fathanah, U., & Sari, I. (2010). Pembuatan film selulosa dari nata de pina. *Jurnal Rekayasa Kimia & Lingkungan*, 7(3), 105–111.
- Zulkifli, K. S., Abdullah, N., Abdullah, A., Aziman, N., & Kamarudin, W. S. S. W. (2012). *Phytochemical screening and activities of hydrophilic and lipophilic antioxidant of some fruit peels. Malaysian Journal of Analytical Sciences*, 16(3), 309–317.