

JURNAL

**KAJIAN MUTU NATA DE PEDADA (*Sonneratia caseolaris*)
YANG DIBERI EKSTRAK TAUGE BERBEDA**

**OLEH
ELVI RAHMADANI SIAGIAN
NIM: 1304115113**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2017**

KAJIAN MUTU NATA DE PEDADA (*Sonneratia caseolaris*) YANG DIBERI EKSTRAK TAUGE BERBEDA

Oleh:

Elvi Rahmadani S¹⁾, Mirna Ilza²⁾, N.Ira Sari²⁾

Email: elvirahmadani6@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui mutu *nata de pedada* yang diberi ekstrak tauge berbeda dan mengetahui karakteristik kimiawi *nata de pedada*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen yaitu melakukan pembuatan *nata de pedada* yang diberi ekstrak tauge berbeda. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial dengan 4 taraf perlakuan, yaitu NP₀ (urea), NP₁ (200ml ekstrak tauge), NP₂ (250ml ekstrak tauge) dan NP₃ (300ml ekstrak tauge). Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh ekstrak tauge berbeda terhadap mutu *nata de pedada*. Berdasarkan analisis variansi diketahui bahwa perlakuan terbaik terdapat pada penambahan ekstrak tauge 250 ml dengan nilai rendemen 13,04%, nilai warna 4,30, nilai aroma 6,68, nilai tekstur 7,90, nilai rasa 6,38, kadar air 81,86%, kadar serat kasar 3,56%, dan kadar karbohidrat 14,79 %.

Kata kunci: *Nata de pedada*, Ekstrak tauge, mutu

¹⁾Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

²⁾Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

NATA DE PEDADA QUALITY STUDY (Sonneratia caseolaris) TAUGE EXTRACTED DIFFERENT

By:

Elvi rahmadani S ¹⁾, Mirna Ilza ²⁾, N.Ira Sari²⁾

Email: elvirahmadani6@gmail.com

ABSTRACT

The objective of this research was to determine the quality of nata de pedada. Which was given different bean extract and it was to know the chemical characteristic of nata de pedada. This research used experimental method by making the nata de pedada that was given different sprout extract. The design of this research used non-factorial randomized complete (RAL) by using 4 treatment levels, they were NP₀ (urea), NP1 (200ml bean extract), NP2 (250ml bean extract) and NP3 (300ml bean extract). The result of this research showed that there was influence of different bean extract toward the quality of nata de pedada. Based on the analysis of variance, it was found that the best treatment was found by adding 250 ml of bean sprout extract with 13.04% rendement value, 4,30 color value, aroma value 6,68, texture value 7,90, flavor value 6,38, water content 81, 86%, crude fiber content 3,56%, and carbohydrate 14,79%.

Keywords: *Nata de pedada*, Tauge Extract, quality

¹⁾Student at Faculty of Fisheries and Marine, Universitas Riau

²⁾Lecturer at Faculty of Fisheries and Marine, Universitas Riau

PENDAHULUAN

Nata merupakan jenis makanan berserat yang dihasilkan *Acetobacter xylinum* dalam media cair bergula sebagai substratnya, mempunyai tekstur kenyal dan putih (Rahman, 1992). Pada umumnya bahan baku pembuatan nata adalah air kelapa, karena penggunaan air kelapa untuk nata sudah sangat umum maka sebagai alternatif lain dapat menggunakan buah bogem.

Menurut Pambayun (2002), bakteri *Acetobacter xylinum* dapat membentuk nata jika ditumbuhkan dalam media yang sudah diperkaya karbon (C) dan nitrogen (N) melalui proses yang terkontrol, Faktor-faktor suhu, pH, sumber karbon dan sumber nitrogen mempengaruhi keberhasilan pembuatan nata yang berkualitas dilihat dari segi fisika, kimia serta organoleptik.

Selama ini pembuatan nata menggunakan sukrosa sebagai sumber karbon dan ammonium sulfat serta urea sebagai sumber nitrogen (BPPMHP, 2005). Penggunaan ammonium sulfat dan urea sebagai bahan tambahan makanan dinilai kurang aman, Sejak tahun 2006 FAO sudah tidak merekomendasikan lagi

penggunaan ammonium sulfat maupun urea sebagai bahan tambahan makanan.

Kacang-kacangan merupakan sumber nitrogen dan protein yang baik dengan kandungan berkisar antara 20-35%. Salah satu golongan kacang-kacangan adalah tauge yang diduga dapat menggantikan peran ZA atau urea sebagai sumber nitrogen dalam pembuatan nata. Tauge memiliki kandungan protein 2,9 gram, Vitamin A 10 IU, Vitamin B 0,07 mg, Vitamin C 15 mg dan kalori 23 kal sehingga cocok untuk pertumbuhan bakteri *A.xylinum* (Direktorat Gizi Departemen Kesehatan, 1981).

Berdasarkan penjelasan tersebut maka perlu dilakukan penelitian pembuatan *nata de pedada* dengan menggunakan ekstrak tauge sebagai pengganti ammonium sulfat maupun urea yang biasa dipakai dalam pembuatan nata yang lebih aman yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh jumlah ekstrak tauge sebagai sumber nitrogen terhadap mutu *nata de pedada* agar menghasilkan nata yang baik dan mengetahui karakteristik kimiawi *nata de pedada* yang dihasilkan dari

jumlah ekstrak taube yang berbeda. Manfaat dari penelitian ini adalah dapat menambah wawasan tentang potensi mangrove dan pemanfaatannya untuk dijadikan berbagai macam produk untuk meningkatkan nilai ekonomis.

METODE PENELITIAN

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian adalah buah pedada yang diperoleh dari daerah Sungai Apit, Kabupaten Siak sebanyak 2 kg, urea 5 g, starter *Acetobacter xylinum* 400 ml, gula 150 g, taube 1000 g, asam asetat glasial 5 ml, dan air bersih. Bahan-bahan kimia yang digunakan dalam analisa kimia yaitu Asam Sulfat, Natrium Hidroksida, Yodium, Na-thiosulfat, Indikator pati, KI, Batu didih, Aquades, Alkohol 10%, Asam klorida 0.1 N, dan dietil eter.

Alat-alat yang digunakan adalah blender, timbangan digital, kompor, dandang pengukus, kertas koran, loyang plastik, sendok pengaduk, saringan halus, pisau, labu kjedahl, Erlemenyer, labu lemak, soxklet, desikator, cawan porselen, dan kamera digital untuk dokumentasi selama penelitian.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen yaitu melakukan percobaan pembuatan *nata de pedada* dengan jumlah ekstrak taube yang berbeda. Rancangan percobaan yang digunakan adalah metode Rancangan Acak Lengkap (RAL), non faktorial yang terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu perlakuan NP₀ (penggunaan urea 5 g sebagai kontrol), NP₁ (penggunaan ekstrak taube 200 ml), NP₂ (penggunaan ekstrak taube 250 ml), dan NP₃ (penggunaan ekstrak taube 300 ml). Dilakukan 3 kali ulangan, dengan jumlah unit 12.

Prosedur Pembuatan Ekstraksi taube (Arifiani *et al.*, 2015).

roses pembuatan ekstrak taube sebagai sumber nitrogen pada pembuatan *nata de pedada* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Skema proses pembuatan ekstrak taube

Prosedur Pembuatan *nata de pedada*.

Formulasi bahan dalam pembuatan *nata de pedada* dengan penggunaan

ekstrak tauge sebagai sumber nitrogen dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi pembuatan *nata de pedada* untuk 200 g menurut Sulistiowati (2016) yang telah dimodifikasi.

Bahan	Perlakuan			
	NP ₀	NP ₁	NP ₂	NP ₃
Buah pedada (g)	150	150	150	150
Air (ml)	1000	1000	1000	1000
Urea (g)	5	-	-	-
Ekstrak tauge (ml)	-	200	250	300
Starter <i>Acetobacter cylindricum</i> (ml)	100	100	100	100
Gula (g)	150	150	150	150
Asam asetat (ml)	5	5	5	5

Proses pembuatan *nata de pedada* sebagai berikut:

1. Buah pedada sebanyak 200 g dikupas kulitnya kemudian dicuci bersih direndam untuk mempermudah proses penggilingan.
2. Buah pedada dihaluskan dengan cara diblender (ditambahkan air 500ml).
3. Selanjutnya, dimasak selama 15 menit dengan suhu $\pm 100^{\circ}\text{C}$.
4. Setelah didinginkan, ke dalam media gelas jar ditambahkan, asam asetat glasial 5 ml, gula 150 g, biakan indukan nata 100 ml dan ekstrak tauge sesuai perlakuan.
5. Campuran dituangkan ke dalam nampan dengan panjang 30 cm, lebar 22 cm dan tinggi 3,9 cm,

ditutup kertas koran dan diinkubasi dengan lama 14 hari.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen nata

Hasil pengukuran rata-rata berat dan rendemen *nata de pedada* yang diberi jumlah ekstrak tauge berbeda dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai rata-rata berat dan rendemen *nata de pedada* dengan penambahan ekstrak tauge

Ulangan	Perlakuan			
	NP ₀	NP ₁	NP ₂	NP ₃
1	131,00	112,00	146,00	130,00
2	130,00	118,00	148,00	131,00
3	128,00	120,00	150,00	125,00
Rata-rata	126,00	116,67	148,00	131,33
Rendemen (%)	11,27	10,43	13,04	11,39

Dari hasil penelitian diketahui bahwa dengan jumlah bahan dan konsentrasi starter yang sama hanya membedakan jumlah ekstrak tauge sebagai sumber nitrogen yang ditambahkan (sesuai dengan perlakuan), ternyata nata yang dihasilkan memiliki rendemen yang berbeda-beda. Penambahan ekstrak tauge sebanyak 250 ml pada perlakuan NP₂ dan 300 ml pada perlakuan NP₃ memiliki nilai rendemen yang lebih tinggi yaitu 13,04% dan 11,39%, sedangkan penambahan urea 5 g (NP₀) dan penambahan ekstrak tauge 200 ml

(NP₁) memiliki rendemen lebih rendah yaitu 11,27% dan 10,43%.

Penambahan ekstrak taugé dengan jumlah yang cukup ternyata mampu menghasilkan nilai rendemen nata lebih tinggi. Hal ini disebabkan karena ekstrak taugé memiliki kandungan unsur makro berupa nitrogen yang sangat dibutuhkan oleh bakteri *Acetobacter xylinum*. Tersedianya unsur tersebut akan membantu memaksimalkan kerja *Acetobacter xylinum* dalam memproses pembentukan nata (Santoso, 2003).

Nilai warna

Nilai rata-rata warna *nata de pedada* dengan penambahan ekstrak taugé dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai rata-rata warna *nata de pedada* dengan penambahan ekstrak taugé.

Ulangan	Perlakuan			
	NP ₀	NP ₁	NP ₂	NP ₃
1	3,96	3,96	4,12	4,44
2	4,28	4,28	4,44	4,12
3	4,20	3,96	4,36	4,20
Rata-rata	4,14	4,06	4,30	4,25

Berdasarkan Tabel diatas, diketahui hasil penilaian organoleptik *nata de pedada* dengan penambahan ekstrak taugé, nilai tertinggi terdapat pada perlakuan NP₂

yaitu 4,30 dan terendah pada perlakuan NP₁ yaitu 4,06.

Analisis variansi menunjukkan bahwa penambahan ekstrak taugé sebagai sumber nitrogen tidak memberi pengaruh nyata terhadap warna nata yang dihasilkan. Hal ini dilihat dari $F_{hitung} (1,18) < F_{tabel} 0,05 (4,07)$ maka H_0 diterima.

Penambahan ekstrak taugé dalam pembuatan nata tidak memberi pengaruh terhadap warna nata yang dihasilkan, karena ekstrak taugé hanya berfungsi sebagai sumber nitrogen dalam fermentasi nata. Warna *nata de pedada* yang dihasilkan tidak mencapai putih cerah karena bahan baku yang digunakan adalah jenis bahan baku yang mudah browning yaitu buah pedada, pada saat proses pembuatan nata buah buah pedada yang telah dihaluskan sudah berwarna coklat.

Hal ini sejalan dengan penelitian Djajati (2011), bahwa nata yang terbuat dari buah pedada mengandung senyawa tanin dan mudah mengalami reaksi browning karena reaksi oksidasi sehingga menghasilkan warna coklat.

Nilai aroma

Hasil pengamatan nilai rata-rata aroma *nata de pedada* dengan penambahan ekstrak taugé dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai rata-rata aroma *nata de pedada* dengan penambahan ekstrak taugé.

Ulangan	Perlakuan			
	NP ₀	NP ₁	NP ₂	NP ₃
1	6,68	5,40	6,84	6,52
2	6,76	5,56	6,68	6,36
3	6,44	5,72	6,52	6,44
Rata-rata	6,62 ^a	5,56 ^b	6,68 ^a	6,44 ^b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf-huruf berbeda dalam lajur yang sama berarti perlakuan berbeda nyata

Berdasarkan Tabel diatas diketahui hasil penilaian organoleptik *nata de pedada* dengan penambahan ekstrak taugé, dimana nilai tertinggi terdapat pada perlakuan NP₂ yaitu 6,68 dan terendah pada perlakuan NP₁ yaitu 5,56.

Berdasarkan analisis variansi menunjukkan bahwa penambahan ekstrak taugé pada *nata de pedada* sangat berpengaruh nyata terhadap aroma. Hal ini dilihat dari $F_{hitung} (38,22) > F_{tabel 0,05} (4,07)$ maka H_0 ditolak. Dari hasil uji BNJ (uji beda nyata jujur) dapat dilihat bahwa perlakuan NP₀, NP₁, dan NP₃ berbeda nyata sedangkan perlakuan NP₀ dengan NP₂ tidak berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95%.

Penambahan ekstrak taugé tidak memberikan pengaruh terhadap aroma nata yang dihasilkan, karena ekstrak taugé dan urea hanya berperan sebagai sumber nitrogen dalam pertumbuhan bakteri *Acetobacter xylinum*. Aroma nata yang dihasilkan disebabkan oleh asam asetat glasial yang ditambahkan pada saat proses pembuatan nata, sehingga nata yang dihasilkan berbau asam, penambahan asam asetat ini bertujuan untuk menciptakan suasana asam yang merupakan kondisi yang optimum bagi bakteri *acetobacter xylinum*, serta bahan baku yang digunakan adalah buah pedada yang memiliki aroma dan rasa yang asam. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Sulistiowati, 2016) bahwa aroma nata yang dihasil dapat dipengaruhi juga oleh bahan dasar yang digunakan yaitu buah pedada, sehingga nata yang telah dipanen perlu dilakukan perendaman dengan air untuk menetralkan aroma dan rasa asam pada nata.

Sesuai dengan pernyataan Saragih (2004), bahwa setelah pamanenan nata perlu segera dilakukan perendaman dengan air tawar dan sering diganti hingga

aroma asam pada nata hilang dan setelah itu dilakukan perebusan hingga mendidih. Setelah dua proses tersebut nata tawar siap dikemas dalam keadaan hangat dan siap dipasarkan serta dikonsumsi, untuk produk nata manis bisa ditambahkan sirup dan gula saat perebusan.

Nilai tekstur

Hasil pengamatan nilai rata-rata tekstur *nata de pedada* dengan penambahan ekstrak taugé dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai rata-rata tekstur *nata de pedada* dengan penambahan ekstrak taugé

Ulangan	Perlakuan			
	NP ₀	NP ₁	NP ₂	NP ₃
1	7,72	7,48	8,04	7,88
2	7,80	7,56	7,96	7,96
3	7,96	7,56	7,72	7,80
Rata-rata	7,82 ^{ab}	7,53 ^a	7,90 ^b	7,88 ^b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf-huruf berbeda dalam lajur yang sama berarti perlakuan berbeda nyata

Berdasarkan Tabel diatas diketahui hasil penilaian organoleptik organoleptik nata buah mangrove (*nata de pedada*) dengan penambahan ekstrak taugé, nilai tertinggi terdapat pada perlakuan NP₂ yaitu 7,90 dan terendah pada perlakuan NP₁ yaitu 7,53.

Analisis variansi menunjukkan bahwa penambahan ekstrak taugé sebagai sumber nitrogen pada

perlakuan NP₁, NP₂, NP₃ berpengaruh nyata terhadap aroma. Hal ini dilihat dari $F_{hitung} (6,94) > F_{tabel 0,05} (4,07)$. Dari hasil uji BNJ (uji beda nyata jujur) dapat dilihat bahwa perlakuan NP₀, NP₁ dan NP₂ berbeda sedangkan perlakuan NP₂ dan NP₃ tidak berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95%.

Nilai tekstur analisis variansi menunjukkan bahwa penambahan ekstrak taugé sebagai sumber nitrogen pada nata buah mangrove memberikan pengaruh nyata terhadap tekstur nata yang dihasilkan dimana $F_{hitung} (6,94) > F_{Tabel(0,05)} (4,07)$. Pada perlakuan NP₀ memiliki tekstur kenyal, perlakuan NP₁ memiliki tekstur agak kenyal, perlakuan NP₂ memiliki sangat kenyal, dan pada perlakuan NP₃ memiliki tekstur kenyal.

Nata de pedada menghasilkan tekstur yang kenyal karena waktu fermentasi yang sesuai, sehingga selulosa yang dibentuk oleh bakteri *Acetobacter xylinum* belum terlalu keras sehingga menjadi kenyal. Hal ini sesuai dengan penelitian oleh (Indah, 2013) bahwa fermentasi nata dengan waktu fermentasi selama 10 hari menghasilkan nata yang cukup

kenyal, hal ini disebabkan oleh selulosa yang terbentuk oleh bakteri *Acetobacter xylinum* belum terlalu keras sehingga tekstur menjadi kenyal. Semakin lama fermentasi, tekstur nata semakin lembek karena lapisan nata yang terbentuk semakin tebal.

Menurut Lazuardi (1994), penurunan tekstur nata berhubungan dengan adanya interaksi antara sumber nitrogen dan gula sebagai prekursor polisakarida dan waktu fermentasi yang tidak sesuai sehingga menyebabkan kenaikan ketebalan nata. Semakin tebal nata maka ikatan antara selulosa yang menyusun nata menjadi semakin longgar.

Nilai rasa

Nilai rata-rata rasa *nata de pedada* dengan penambahan ekstrak tauge dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai rata-rata warna *nata de pedada* dengan penambahan ekstrak tauge

Ulangan	Perlakuan			
	NP ₀	NP ₁	NP ₂	NP ₃
1	6,36	6,44	6,36	6,28
2	6,20	6,36	6,52	6,36
3	6,52	6,12	6,28	6,36
Rata-rata	6,36	6,30	6,38	6,33

Berdasarkan Tabel diatas diketahui hasil penilaian

organoleptik *nata de pedada* dengan penambahan ekstrak tauge, nilai tertinggi terdapat pada perlakuan NP₂ yaitu 6,38 dan terendah pada perlakuan NP₁ yaitu 6,30.

Analisis variansi menunjukkan bahwa penambahan ekstrak tauge pada perlakuan NP₀, NP₁, NP₂ dan NP₃ tidak berpengaruh nyata terhadap rasa *nata de pedada*. Hal ini dilihat dari $F_{hitung} (0,20) < F_{tabel} 0,05 (4,07)$.

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan ekstrak tauge pada *nata de pedada* tidak memberikan pengaruh nyata terhadap rasa nata yang dihasilkan. Rata-rata nilai rasa yang dihasilkan dari berbagai perlakuan yaitu 6,5 (netral), hal ini disebabkan karena ekstrak tauge memiliki rasa yang tawar (netral) tetapi gula yang ditambahkan pada proses pembuatan nata diurai sebagian besar sebagai nutrisi bakteri *Acetobacter xylinum* dan sebagian besar diurai menjadi asam yang akan menurunkan pH medium pada nata, sehingga gula tidak dapat menyumbang rasa pada nata (Widia, 1984). Hal ini juga sejalan dengan penelitian Arifiani (2015), bahwa Penambahan ekstrak

tauge tidak memberikan rasa terhadap nata yang dihasilkannya karena ekstrak tauge dimaksimalkan sebagai sumber nitrogen pada pertumbuhan bakteri *Acetobacter xylinum* dalam fermentasi nata.

Nilai kadar air

Nilai kadar air *nata de pedada* dengan penambahan ekstrak tauge dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Nilai rata-rata kadar air (%) *nata de pedada* dengan penambahan ekstrak tauge

Ulangan	Perlakuan			
	NP ₀	NP ₁	NP ₂	NP ₃
1	81,21	79,04	81,24	83,24
2	81,94	76,45	82,99	82,58
3	83,16	81,19	81,35	82,87
Rata-rata	82,10 ^a	78,89 ^a	81,86 ^a	82,90 ^a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf-huruf berbeda dalam lajur yang sama berarti perlakuan berbeda nyata

Pada Tabel 7 dapat dilihat bahwa rata-rata kadar air nata buah mangrove berkisar antara 82,90% sampai dengan 78,89%. Rata-rata kadar air tertinggi dimiliki oleh perlakuan NP₃, yaitu sebesar 82,90%, sedangkan kadar air terendah adalah perlakuan NP₁ yaitu sebesar 78,89%.

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa penambahan ekstrak tauge berpengaruh nyata terhadap kadar air nata buah

mangrove, hal ini dilihat dari $F_{hitung} (4,08) > F_{tabel 0,05} (4,07)$ pada tingkat kepercayaan 95% maka H_0 ditolak. Dari hasil uji BNJ (uji beda nyata jujur) dapat dilihat bahwa perlakuan NP₀, NP₁, NP₂, dan NP₃ berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95%.

Kadar air merupakan parameter yang umum disyaratkan dalam standar mutu suatu bahan pangan, karena kadar air dalam kandungan bahan pangan sangat menentukan kemungkinan terjadinya reaksi-reaksi biokimia. Selain itu dengan adanya reaksi biokimia akan mengakibatkan penurunan mutu dari suatu produk pangan (Apriyantono, 1987).

Nilai kadar air analisis variansi menunjukkan peningkatan kadar air pada setiap perlakuan. Nilai kadar air tertinggi ada pada perlakuan NP₃ (82,90%) dan kadar air terendah pada perlakuan NP₁ (78,89%). Penambahan air dan ekstrak tauge yang bersifat cair pada proses pembuatan nata dapat mempengaruhi tingkat kadar air pada *nata de pedada*. Kenaikan kadar air pada nata buah pedada disebabkan tingkat ketebalan nata yang semakin tinggi. Semakin tinggi ketebalannya semakin tinggi kadar airnya.

Nilai serat kasar

Nilai kadar serat kasar *nata de pedada* dengan penambahan ekstrak taugé dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Nilai rata-rata kadar serat kasar *nata de pedada* dengan penambahan ekstrak taugé

Ulangan	Perlakuan			
	NP ₀	NP ₁	NP ₂	NP ₃
1	2,06	2,78	3,04	4,00
2	2,81	3,05	3,62	3,72
3	3,07	3,43	4,03	3,81
Rata-rata	2,65 ^a	3,09 ^b	3,56 ^c	3,84 ^d

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf-huruf berbeda dalam lajur yang sama berarti perlakuan berbeda nyata

Pada Tabel 8 dapat dilihat bahwa rata-rata kadar serat kasar *nata de pedada* berkisar antara 2,65% sampai dengan 3,84%. Rata-rata kadar serat kasar tertinggi dimiliki oleh perlakuan NP₃, yaitu sebesar 3,84%, sedangkan kadar serat kasar terendah adalah perlakuan NP₀ yaitu sebesar 2,65%.

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa *nata de pedada* sangat berpengaruh nyata terhadap kadar serat kasar *nata de pedada*, dimana $F_{Hitung} (19,39) > F_{Tabel(0,05)} (4,07)$ pada tingkat kepercayaan 95% maka H_0 ditolak. Dari hasil uji BNJ (beda nyata jujur) dapat dilihat bahwa perlakuan NP₀, NP₁, NP₂, dan NP₃ berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95%.

Nilai serat kasar analisis variansi menunjukkan bahwa penambahan ekstrak taugé pada *nata de pedada* memberikan pengaruh sangat nyata terhadap kadar serat kasar *nata de pedada* yang dihasilkan. Kadar serat kasar *nata de pedada* pada setiap perlakuan (NP₀, NP₁, NP₂ dan NP₃) berkisar antara 2,65-3,84%.

Hal ini sejalan dengan penelitian Sulistiowati (2016), bahwa kadar serat kasar yang diperoleh pada *nata de pedada* sebesar 2,56% sedangkan kadar serat kasar yang diperoleh dengan penambahan ekstrak taugé sebesar 2,65%. Hal ini berarti kadar serat kasar dengan penambahan ekstrak taugé lebih tinggi dibandingkan tanpa penambahan ekstrak taugé karena bakteri *Acetobacter xylinum* dapat mengubah gula menjadi selulosa. Selulosa yang melibatkan bakteri dalam proses produksinya biasa disebut selulosa bakteri. Selulosa bakteri sendiri merupakan sejenis polisakarida mikroba yang dihasilkan melalui fermentasi suatu bahan menggunakan *Acetobacter xylinum* yang berupa benang-benang dan bersama-sama dengan polisakarida membentuk jalinan yang terdiri dari

serat selulosa (Djajati *et al.*, 2008). Besar kecilnya kadar serat dipengaruhi oleh kandungan Nitrogen (N) dalam medium. Nitrogen dalam medium akan dimanfaatkan oleh bakteri *Acetobacter xylinum* untuk pembentukan sel-sel baru. Semakin banyak sel yang terbentuk maka pembentukan serat nata akan lebih banyak (Setyawati, 2009). Maka semakin besar kadar nitrogen yang ditambahkan maka semakin tinggi pula kadar serat dalam nata.

Nilai kadar karbohidrat

Nilai kadar karbohidrat *nata de pedada* dengan penambahan ekstrak taugé sebagai dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Nilai rata-rata kadar karbohidrat *nata de pedada* dengan penambahan ekstrak taugé.

Ulangan	Perlakuan			
	NP ₀	NP ₁	NP ₂	NP ₃
1	13,11	14,04	14,88	15,23
2	13,18	14,15	14,38	15,43
3	13,21	14,03	15,11	15,73
Rata-rata	13,17 ^a	14,07 ^b	14,79 ^c	15,36 ^d

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf-huruf berbeda dalam lajur yang sama berarti perlakuan berbeda nyata

Pada Tabel 9 dapat dilihat bahwa rata-rata kadar karbohidrat nata buah mangrove berkisar antara 13,17% sampai dengan 15,36%. Rata-rata kadar karbohidrat tertinggi

dimiliki oleh perlakuan NP₃, yaitu sebesar 15,36%, sedangkan kadar serat kasar terendah adalah perlakuan NP₀ yaitu sebesar 13,17%.

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa nata buah mangrove (*nata de pedada*) sangat berpengaruh nyata terhadap kadar karbohidrat, dimana $F_{Hitung} (55,08) > F_{Tabel(0,01)} (4,07)$ pada tingkat kepercayaan 95% maka H_0 ditolak. Dari hasil uji BJK (beda nyata jujur) dapat dilihat bahwa perlakuan NP₀, NP₁, NP₂, dan NP₃ berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95%.

Dalam proses pembentukan selulosa, karbohidrat yang berasal dari buah pedada dihidrolisis menjadi glukosa. Selanjutnya melalui rangkaian aktivitas *Acetobacter xylinum*, glukosa tersebut diubah menjadi selulosa. Menurut Lisbeth (2008), selama proses fermentasi melalui proses fosforilasi di dalam sel glukosa diubah ke dalam bentuk glukosa-6-fosfat dengan bantuan enzim glukokinase dan kemudian terjadi isomerisasi menjadi glukosa-1-fosfat oleh enzim fosfoglukomutase. Selanjutnya pembentukan UDP-glukosa oleh enzim UDPG firospopilase dan

pembentukan selulosa di luar sel oleh enzim selulosa sintase.

Pada proses metabolisme selaput selulosa dibentuk oleh aktivitas *Acetobacter xylinum* terhadap glukosa. Karbohidrat pada medium dipecah menjadi glukosa yang kemudian berikatan dengan asam lemak (Guanosin trifosfat) membentuk prekursor penciri selulosa oleh enzim selulosa sintetase, kemudian dikeluarkan ke lingkungan membentuk jalinan selulosa pada permukaan medium. Selama metabolisme karbohidrat oleh *Acetobacter xylinum* terjadi proses glikolisis yang dimulai dengan perubahan glukosa menjadi glukosa 6-posfat yang kemudian diakhiri dengan terbentuknya asam piruvat. Glukosa 6-P yang terbentuk pada proses glikolisis inilah yang digunakan oleh *Acetobacter xylinum* untuk menghasilkan selulosa. Selulosa yang terbentuk mempunyai ikatan 1,4-glikosida dan tersusun dan komponen glukosa mannososa, rhamnososa dan asam glukoronat (Komar dan Ahmad, 2000).

Seperti yang telah dijelaskan pada kadar serat kasar, bahwa selulosa yang dibentuk oleh bakteri

Acetobacter xylinum dipengaruhi oleh sumber nitrogen yang dimanfaatkan untuk membentuk selulosa. Maka semakin tinggi sumber nitrogen yang ditambahkan maka akan semakin tinggi pula kadar gula reduksinya. Hal ini sejalan dengan penelitian (Sulistiowati, 2016) bahwa karbohidrat yang diperoleh pada *nata de pedada* sebesar 10,62% sedangkan kadar karohidrat yang diperoleh dengan penambahan ekstrak tauge sebesar 15,46%. Hal ini berarti kadar karbohidrat dengan penambahan ekstrak tauge lebih tinggi dibandingkan tanpa penambahan ekstrak tauge.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan data yang diperoleh dari pengujian secara fisik, organoleptik dan kimiawi *nata de pedada* dapat disimpulkan bahwa: Penambahan ekstrak tauge dapat menggantikan urea sebagai sumber nitrogen pada pertumbuhan bakteri *Acetobacter xylinum* dalam fermentasi *nata de pedada* dimana penambahan ekstrak tauge berbeda pada pengolahan *nata de pedada* menghasilkan rata-rata berat dan rendemen berbeda.

Berdasarkan hasil uji organoleptik penambahan ekstrak taugé tidak memberi pengaruh nyata terhadap warna dan rasa nata yang dihasilkan dan memberi pengaruh nyata terhadap aroma dan tekstur nata yang dihasilkan. Ekstrak taugé dengan jumlah 250 ml (NP₂) yang ditambahkan pada pembuatan nata menghasilkan nata yang terbaik dengan rendemen (13,04%), warna (putih kecoklatan), tekstur (kenyal), aroma (segar atau berbau khas nata), rasa (netral atau tawar) serta kadar air (81,86%), kadar serat kasar (3,56%) dan kadar karohidrat (14,79%).

Berdasarkan hasil penelitian disarankan pada pengolahan nata buah mangrove (*nata de pedada*) sebaiknya dipakai jumlah ekstrak taugé sebanyak 250 ml dan untuk selanjutnya perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk memperbaiki warna dari *nata de pedada* serta masa simpan *nata de pedada*.

DAFTAR PUSTAKA

Apriyantono. 1987. *Ilmu Pangan*. Universitas Indonesia: Jakarta

Arifiani, N., Tyas A.S., dan AYU S.U. 2015. *Peningkatan kualitas nata de cane dari*

limbah nira tebu metode Budchips dengan penambahan ekstrak taugé sebagai sumber nitrogen. Program Studi Peternakan. Universitas Sebelas Maret.

Badan Standardisasi Nasional/Balai Pengembangan dan Pengujian Mutu Hasil Perikanan (BPPMHP).2005. Laporan Pengembangan Produk Bernilai Tambah Bandeng Tanpa Duri dan Nata Agar (*Nata de seaweed*). Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap. Jakarta. 21 hal

Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. 1981. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*: Jakarta

Djajati, S. Sarofah,U. Syamsul, A. 2008. *Pembuatan Nata de Mangrove (Kajian: Konsentrasi Sukrosa dan Lama Fermentasi)*. UPN. Surabaya.

Indah. 2013. "Isolasi". <http://isolasi-mikroorganisme-dalam-proses.html>. (5 juli 2017).

Komar, S. dan Ahmad S. 2000. *Optimalisasi Kondisi Fermentasi Nata De Soya Untuk Industri Nata "Segar Sari Mandiri" Di Ciheuleut Bogor Dan Karakterisasi Potensinya Sebagai Biomembran*. Bogor.

Lazuardi. 1994. *Studi Pembuatan Nata de Coco Dari Tiga Jenis Air Kelapa Dengan Tiga Jenis Gula Terhadap Produksi Nata de Coco*. Tesis Sarjana

Biologi, Universitas Andalas Padang.

Lisbeth, T. 2008. *Pembuatan Material Selulosa-Kitosan Bakteri Dalam Medium Air Kelapa dengan Penambahan Pati dan Kitosan Menggunakan Acetobacter xylinum*. Tesis. Medan: Sekolah Pascasarjana Universitas Sumatra Utara.

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

Rahman, W. 1992. *Teknologi Fermentasi*. Institut Teknologi Pertanian Bogor. Bogor

Santoso, S dan Ranti, A. Lies. 2003. *Kesehatan dan Gizi*. Jakarta : Rineka Cipta

Saragih. 2004. *Membuat Nata de Coco*. Jakarta : Puspa Swara.

Setyawati, R. 2009. *Kualitas Nata de Cassava Limbah Cair Tapioka dengan Penambahan Gula Aren Dan Lama Fermentasi Yang Berbeda*. (Skripsi). Surakarta. Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Sulistiowati. 2016. *Pengaruh Jumlah Gula dan Natrium Metabisulfit Terhadap Sifat Organoleptik nata de bogem mangrove (sonneratia caseolaris)*. Universitas Negeri Surabaya.

Widia, I.W. 1984. *Mempelajari Pengaru Penambahan Skim*

Milk Kelapa, Jenis Gula dan Mineral dengan Berbagai Konsentrasi pada Pembuatan Nata de coco. Skripsi Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. IPB. Bogor.