



PENGUNAAN EKSTRAK TOGE SEBAGAI SUMBER NITROGEN DALAM PEMBUATAN NATA DE PINA DARI KULIT NANAS

[The Use of Mungbean Sprout Extract as Nitrogen Sources in Nata De Pina Production from Pineapple Peel]

Hardy Prawira¹, Usman Pato¹, Dewi Fortuna Ayu^{1*}

¹Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau, Pekanbaru

*Email: dewi.fortuna@lecturer.unri.ac.id (Telp: +6281398917607)

Diterima 26 Juli 2021

Disetujui 3 September 2022

ABSTRACT

*Nata is a product of the bacterial fermentation of *Acetobacter xylinum*. The addition of mung bean sprout extract on nata de pina media was used to meet the nitrogen requirement of *A. xylinum*. The purpose of this study was to examine the optimal use of mungbean sprout extract on the characteristics of nata de pina from pineapple peel. This study used a completely randomized design (CRD) with four treatments and four replications. The data obtained were then analyzed statistically using analysis of variance (ANOVA) and continued with Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) at a confidence level of 5%. The treatment of this study was the concentration of mungbean sprout extract compared to the concentration of pineapple peel extract, namely TN1 (8%), TN2 (10%), TN3 (12%), and TN4 (14%). The results show that differences in the concentration of mungbean sprout extract had a significant effect on thickness, yield, moisture content, descriptive and hedonic tests on color, taste, and overall scores. However, the addition of mungbean sprout extract into nata de pina media had no significant effect on descriptive and hedonic tests on aroma and texture, as well as descriptive tests on taste. The best formulation of nata de pina was TN4 with a thickness of 4.42 mm, 16.96% yield, 84.56% water content, 59.21% dry weight, slightly white, slightly sour aroma, chewy texture, and plain taste.*

Keywords: *Nata de pina, mungbean sprout extract, pineapple peel.*

ABSTRAK

*Nata merupakan produk fermentasi bakteri *Acetobacter xylinum*. Penambahan ekstrak toge pada media nata de pina digunakan untuk memenuhi kebutuhan nitrogen *A. xylinum*. Tujuan dari penelitian ini untuk mengkaji penggunaan ekstrak toge yang optimal pada karakteristik nata de pina dari kulit nanas. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan empat ulangan. Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara statistik menggunakan *analysis of variance* (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf probabilitas α 5%. Perlakuan penelitian ini adalah konsentrasi ekstrak toge dalam volume ekstrak kulit nanas, yaitu TN1 (8%), TN2 (10%), TN3 (12%), dan TN4 (14%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi ekstrak toge berpengaruh nyata terhadap ketebalan, rendemen, kadar air, uji deskriptif dan hedonik terhadap warna, serta uji hedonik terhadap rasa dan penilaian keseluruhan nata. Akan tetapi, penambahan ekstrak toge ke dalam media nata de pina berpengaruh tidak nyata terhadap uji deskriptif dan hedonik terhadap aroma dan tekstur, serta uji deskriptif terhadap rasa. Formulasi terbaik nata de pina adalah TN4 dengan ketebalan 4,42 mm, rendemen 16,96%, kadar air 84,56%, berat kering 59,21%, berwarna agak putih, beraroma agak asam, bertekstur kenyal, dan berasa tawar.*

Kata kunci: Ekstrak toge, kulit nanas, *nata de pina*



PENDAHULUAN

Provinsi Riau merupakan salah satu penghasil buah nanas terbesar di Indonesia, pada tahun 2020 menghasilkan buah sebanyak 1.990.438 ton per tahun (Badan Pusat Statistik, 2021). Buah nanas banyak dimanfaatkan untuk selai, keripik, sirup, dan buah kalengan. Produk olahan nanas yang ada saat ini menghasilkan limbah berupa kulit nanas yang belum dimanfaatkan secara maksimal. Limbah kulit nanas yang dihasilkan dari tiap buahnya sekitar 30-42% (Sandika *et al.*, 2017), jika dihitung limbah kulit nanas pada tahun 2020 yang dihasilkan dapat mencapai 835.984 ton per tahun.

Pemanfaatan kulit nanas dapat dilakukan dengan mengolah kulit nanas menjadi bahan baku *nata de pina*. *Nata* merupakan produk hasil fermentasi bakteri *Acetobacter xylinum* yang merupakan lembaran selulosa dari glukosa yang terdapat pada kulit nanas. Kandungan gula yang terdapat pada kulit nanas menjadi salah satu syarat fermentasi *A. xylinum* untuk menghasilkan *nata* (Hamad *et al.*, 2017). *Acetobacter xylinum* menarik glukosa dari larutan gula dan menggabungkan dengan asam lemak dan membentuk “*prekursor*” pada jaringan sel *A. xylinum*.

Hamad *et al.* (2017) telah melakukan penelitian mengenai potensi kulit nanas sebagai substrat dalam pembuatan *nata de pina*. Beberapa parameter uji yang diamati antara lain kadar air dan ketebalan sehingga diperoleh perlakuan terbaik yaitu bagian kulit nanas dicampur air dengan perbandingan 1:2. Penelitian menggunakan toge pada pembuatan *nata* telah dilakukan oleh Putranto dan Taofik (2017) dengan judul penambahan ekstrak toge pada media *nata de coco*. Pada penelitian ini gula yang digunakan sebanyak 2,5% dan perlakuan penggunaan toge terbaik adalah 10%. Parameter uji dan hasil yang didapat adalah kadar air 95,82%, rendemen 2,87%, dan ketebalan 4,68 cm dengan lama fermentasi selama delapan hari.

Hasil penelitian Arifiani *et al.*, (2015) menyatakan bahwa variasi ekstrak toge yang digunakan berpengaruh terhadap pertumbuhan sel, pembentukan produk, rendemen, dan kadar gula *nata de cane* yang dihasilkan dari limbah tebu, hal ini disebabkan karena toge mengandung protein, vitamin dan kalori yang dapat memenuhi kebutuhan nitrogen bagi bakteri *A. xylinum*. Akan tetapi, pengaruh penambahan ekstrak toge selama fermentasi limbah kulit nanas oleh *A. xylinum* untuk menghasilkan *nata de pina* belum pernah dilaporkan. Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan sebelumnya, maka dalam penelitian ini penulis melakukan kajian penggunaan ekstrak toge sebagai sumber nitrogen dalam pembuatan *nata de pina* dari kulit nanas yang bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi ekstrak toge yang optimal terhadap ketebalan *nata*, rendemen, kadar air dan penilaian sensori.



BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan untuk pembuatan *nata de pina* dalam penelitian ini adalah kulit nanas yang diambil dari industri keripik nanas Natasyah Desa Rimbo Panjang, Kabupaten Kampar. Selain itu bahan lain yang digunakan dalam penelitian ini adalah starter *A. xylinum* yang diperoleh dari Unit Kegiatan Mahasiswa IPTEK bagi Inovasi Kegiatan Kampus (UKM IblKK), toge yang diperoleh dari Pasar Sail-Riau, sukrosa komersial dan asam asetat (Merck).

Tahapan Penelitian

Pembuatan Ekstrak Toge

Penelitian ini meliputi proses pembuatan ekstrak toge yang mengacu pada Putranto dan Taofik (2017). Toge yang digunakan adalah toge dalam kondisi baik yaitu memiliki panjang 4–5 cm, tidak busuk, tidak tercampur oleh bahan lain, dan masih segar. Tahap selanjutnya adalah penghancuran, pada tahap ini toge sesuai perlakuan dihancurkan menggunakan blender, ditambahkan air dengan perbandingan toge air adalah 1:1. Langkah terakhir adalah ekstraksi yang bertujuan untuk memisahkan ampas toge dengan sari (ekstrak toge) dengan cara diperas menggunakan kain saring dua lapis.

Persiapan Medium

Persiapan medium mengikuti Hamad *et al.*, (2017), dilakukan dengan cara mengambil kulit nanas yang bersih dan telah disortir untuk memisahkan kulit nanas yang bagus dan yang busuk. Kulit nanas lalu diblender dengan ditambahkan air pada perbandingan kulit nanas:air adalah 1:2. Ampas kulit nanas dipisahkan dari cairannya, lalu ekstrak nanas dimasak hingga mendidih. Ekstrak kulit nanas ditambah gula pasir sebanyak 2,5%, ekstrak toge 8, 10 12, 14%, dan asam asetat sebanyak 1%, selanjutnya dilakukan pengaturan pH (5,0-5,5) menggunakan pH meter. Medium ini digunakan sebagai medium pertumbuhan *A. xylinum*.

Pembuatan Starter (Iskandar *et al.*, 2010)

Langkah awal pembuatan starter adalah air kelapa dibiarkan hingga kotoran mengendap lalu disaring. Air kelapa dimasukkan dalam panci dan dipanaskan sebanyak 1000 ml hingga suhu (70-80°C) selama 10-15 menit. Media ditambahkan asam asetat glasial sebanyak 20 ml, lalu gula pasir sebanyak 50 g, dan urea sebanyak 0,5 g. Media yang sudah mencapai suhu 27-30°C dituangkan ke botol. Media fermentasi selanjutnya ditambahkan biakan *A. xylinum* sebanyak 10% (100 ml) lalu ditutup menggunakan koran. Media starter tersebut diinkubasi pada suhu 30°C selama satu minggu. Starter nanas dibuat lagi dengan media air kelapa dan tambahan ekstrak kulit nanas dengan perbandingan 75:25, 50:50, 25:75, dan 100% ekstrak kulit nanas, lalu didapat 100% starter kulit nanas.



Pembuatan *Nata De Pina* (Hamad *et al.*, 2017)

Medium dituang ke dalam gelas jar yang telah disterilisasi kemudian ditutup. Gelas jar berisi medium dimasukkan ke dalam autoklaf dengan suhu 121°C untuk proses sterilisasi medium. Gelas jar berisi medium kemudian diinokulasi dengan starter *A. xylinum* sebanyak 10% dengan cara sedikit membuka penutup botol jar. Inokulasi starter *nata* dilakukan ketika medium sudah dalam keadaan dingin. Medium yang telah diinokulasi tersebut diinkubasi pada suhu ruang selama 8 hari. Setelah 8 hari medium yang berada di dalam gelas jar akan berubah menjadi *nata* yang mengapung dan siap dipanen.

Pengujian Ketebalan, Rendemen, dan Kadar Air *Nata*

Pengukuran ketebalan *nata* dilakukan menggunakan mikrometer sekrup. Pengukuran dilakukan sebanyak tiga kali pada sisi yang berbeda setelah dilakukan penirisan untuk setiap kombinasi perlakuan dan ulangnya. Hasil pengukuran setiap ulangan dirata-ratakan. Pengukuran dilakukan setelah panen dan dinyatakan dalam milimeter (mm).

Rendemen merupakan hasil persentase pembagian antara berat *nata* yang dihasilkan dengan berat bahan. Penentuan rendemen mengacu pada Hamad *et al.*, (2017) ditentukan berdasarkan perbandingan antara bobot *nata* (gram) yang diperoleh dengan volume air ekstraks nanas (ml).

Penentuan kadar air dilakukan dengan mengambil sampel *nata* sebanyak 2 g, ditimbang lalu dimasukkan ke dalam cawan porselen yang telah diketahui beratnya. Sebelum digunakan, cawan porselen terlebih dahulu dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C selama 20 menit. Cawan yang telah berisi sampel kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 105 °C selama tiga jam lalu didinginkan dalam desikator kemudian ditimbang. Perlakuan ini diulang sampai diperoleh berat yang konstan (selisih penimbangan sampai 0,2 mg). Kadar air dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{\text{Berat sampel awal} - \text{Berat sampel akhir}}{\text{Berat sampel awal}} \times 100 \quad (\text{Eq. 1})$$

Penilaian Sensori

Penilaian sensori mengacu pada Setyaningsih *et al.*, (2010) dengan menggunakan 30 orang panelis semi terlatih untuk uji deskriptif dan untuk uji hedonik oleh 80 orang panelis tidak terlatih. Uji deskriptif dilakukan untuk mengetahui penilaian panelis terhadap parameter warna, aroma, tekstur, dan rasa *nata de pina* pada masing-masing sampel perlakuan. Uji hedonik bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap warna, aroma, tekstur, rasa, dan penilaian keseluruhan *nata de pina*. Penilaian pada uji hedonik menggunakan rentang dari sangat suka hingga sangat tidak suka (1-5).

Terdapat empat sampel yang akan diujikan kepada panelis. Sampel diletakkan pada wadah yang bersih dan untuk masing-masing wadah diberi nomor kode acak. Jumlah sampel dalam satu wadah yaitu satu buah.



Selain sampel yang disajikan, panelis juga akan diberikan formulir kuesioner yang berisi perintah dan petunjuk dalam memberikan penilaian. Panelis diminta untuk menilai masing-masing sampel *nata de pina* pada formulir kuesioner yang telah disajikan.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan variasi penambahan ekstrak toge (TN) pada pembuatan *nata de pina*. Perlakuan untuk pembuatan *nata de pina* yaitu TN1 (Konsentrasi ekstrak toge 8% dari volume ekstrak kulit nanas), TN2 (Konsentrasi ekstrak toge 10% dari volume ekstrak kulit nanas), TN3 (Konsentrasi ekstrak toge 12% dari volume ekstrak kulit nanas), dan TN4 (Konsentrasi ekstrak toge 14% dari volume ekstrak kulit nanas).

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik berupa analisis sidik ragam atau Analysis of Variance (ANOVA) menggunakan SPSS versi 16. Apabila diperoleh data $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ maka dilakukan uji lanjut menggunakan uji *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ketebalan Nata

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan ekstrak toge dalam pembuatan *nata de pina* berpengaruh nyata terhadap ketebalan *nata*. Rata-rata ketebalan *nata* yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel

Perlakuan	Ketebalan (mm)
TN1 (Konsentrasi ekstrak toge 8% dari volume ekstrak kulit nanas)	1,66±0,03 ^a
TN2 (Konsentrasi ekstrak toge 10% dari volume ekstrak kulit nanas)	2,32±0,05 ^b
TN3 (Konsentrasi ekstrak toge 12% dari volume ekstrak kulit nanas)	2,85±0,38 ^c
TN4 (Konsentrasi ekstrak toge 14% dari volume ekstrak kulit nanas)	4,42±0,11 ^d

1, setelah dilakukan uji lanjut DNMRT pada taraf 5%.

Tabel 1. Rata-rata ketebalan *nata de pina* dengan penambahan ekstrak toge

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang berada pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%.

Berdasarkan data pada Tabel 1, menunjukkan bahwa ketebalan *nata* dengan penambahan ekstrak toge pada tiap perlakuan berbeda nyata. *Nata* dengan tebal tertinggi terdapat pada TN4 setebal 4,42 mm dan *nata* dengan ketebalan terendah diperoleh pada perlakuan TN1 setebal 1,66. Ketebalan *nata* merupakan hasil metabolisme bakteri *A. xylinum* yang dapat digunakan sebagai parameter untuk mengetahui pertumbuhan dan kemampuan bakteri tersebut dalam mengkonversi nutrisi menjadi *nata*. Proses yang terjadi pada biosintesis bakteri *A. xylinum* membutuhkan nitrogen untuk merangsang pertumbuhan bakteri dengan mengambil glukosa



dari larutan gula dan menggabungkannya dengan asam lemak yang membentuk suatu prekursor pada jaringan sel bersama enzim untuk mempolimerisasi glukosa menjadi lembaran selulosa (Rizal *et al.*, 2013).

Selulosa yang dihasilkan oleh bakteri *A. xylinum* akan berikatan satu dengan yang lainnya sehingga membentuk lapisan *nata* yang terus menebal (Hastuti *et al.*, 2017). *Nata* dengan ketebalan tertinggi dari penelitian ini cukup tebal dibandingkan hasil *nata* dari beberapa penelitian serupa dengan bahan baku yang sama yaitu nanas. Hamad *et al.* (2017) pada fermentasi selama 10 hari mampu menghasilkan *nata* dengan ketebalan 1,12 cm. Iskandar *et al.* (2010) pada fermentasi 15 hari mampu menghasilkan *nata* dengan ketebalan 3,30 cm. Berdasarkan hasil tersebut, bakteri *A. xylinum* pada penelitian ini mendapatkan nutrisi dan sumber karbon (toge) yang cukup, sehingga *nata* yang dihasilkan mendapatkan ketebalan yang cukup tinggi.

Rendemen

Rendemen adalah hasil dari pengukuran berat *nata* dibagi berat medium dikali 100%. Pengukuran rendemen selulosa bakteri dilakukan untuk mengetahui persentase *nata* yang dihasilkan oleh bakteri *A. xylinum*. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan ekstrak toge terhadap pembuatan *nata de pina* berpengaruh

Perlakuan	Rendemen (%)
TN1 (Konsentrasi ekstrak toge 8% dari volume ekstrak kulit nanas)	6,48±0,37 ^a
TN2 (Konsentrasi ekstrak toge 10% dari volume ekstrak kulit nanas)	7,89±0,05 ^b
TN3 (Konsentrasi ekstrak toge 12% dari volume ekstrak kulit nanas)	8,40±0,34 ^b
TN4 (Konsentrasi ekstrak toge 14% dari volume ekstrak kulit nanas)	19,81±0,38 ^c

nyata terhadap rendemen *nata*. Rata-rata rendemen *nata* yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 2 setelah dilakukan uji lanjut DNMRT pada taraf 5%.

Tabel 2. Rata-rata rendemen *nata de pina* dengan penambahan ekstrak toge

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang berada pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 2, rendemen *nata* dengan penambahan ekstrak toge pada perlakuan TN1 berbeda nyata dengan perlakuan TN2, TN3, dan TN4, sedangkan antara perlakuan TN2 dan TN3 berbeda tidak nyata. *Nata* dengan rendemen tertinggi terdapat pada TN4 yaitu 19,81% dan *nata* dengan rendemen terendah diperoleh pada perlakuan TN1 yaitu 6,48%. Rendemen yang tinggi dihasilkan dari jumlah kandungan ekstrak toge yang digunakan untuk bakteri *A. xylinum*, baik dalam bentuk makronutrien, mesonutrien maupun mikronutrien (Putranto dan Taofik, 2017). Konsentrasi ekstrak toge yang ditambahkan mempengaruhi besarnya rendemen, karena kandungan toge berupa protein, mineral, dan vitamin yang cukup untuk pertumbuhan bakteri (Alfarisi *et al.*, 2021)

Nata dengan rendemen tertinggi pada penelitian ini adalah 19,81%, jika dibandingkan dengan penelitian Putranto dan Taofik (2017) penambahan ekstrak toge sebanyak 10% menghasilkan rendemen sebesar 89,9%. Semakin banyak penambahan ekstrak toge yang ditambahkan berpengaruh pada rendemen yang dihasilkan



karena pada *nata* yang dihasilkan dan hasil tersebut berbanding lurus dengan semakin tebal *nata* maka semakin tinggi rendemen yang diperoleh (Wijayanti *et al.*, 2012).

Kadar Air

Kandungan air dalam produk pangan sangat mempengaruhi tekstur dan penampaknya. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan ekstrak toge terhadap pembuatan *nata de pina* berpengaruh nyata terhadap kadar air *nata*. Rata-rata kadar air *nata* yang terbuat dari ekstrak kulit nanas dapat dilihat pada Tabel 3 setelah dilakukan uji lanjut DNMRT pada taraf 5%.

Tabel 3. Rata-rata kadar air *nata de pina* dengan penambahan ekstrak toge

Perlakuan	Kadar Air (%)
TN1 (Konsentrasi ekstrak toge 8% dari volume ekstrak kulit nanas)	82,61±0,59 ^a
TN2 (Konsentrasi ekstrak toge 10% dari volume ekstrak kulit nanas)	82,82±0,42 ^{ab}
TN3 (Konsentrasi ekstrak toge 12% dari volume ekstrak kulit nanas)	84,05±0,67 ^{bc}
TN4 (Konsentrasi ekstrak toge 14% dari volume ekstrak kulit nanas)	84,56±1,03 ^c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang berada pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%.

Tabel 3 menunjukkan bahwa kadar air *nata* dengan penambahan ekstrak toge pada perlakuan TN1 berbeda tidak nyata terhadap perlakuan TN2 dan TN3, akan tetapi berbeda nyata terhadap perlakuan TN4. *Nata* dengan kadar air tertinggi terdapat pada TN4 yaitu 84,56%, dimana semakin tinggi konsentrasi ekstrak toge yang ditambahkan maka semakin tinggi kadar air yang diperoleh. Penambahan ekstrak toge sebagai sumber nitrogen, mempercepat proses pertumbuhan *nata*, bisa dilihat pada ketebalan *nata* yang semakin meningkat, yang menyebabkan pori-pori pada *nata* semakin banyak yang membuat kadar air semakin tinggi (Putranto dan taofik, 2017).

Nata dengan kadar air tertinggi pada penelitian ini adalah 84,56%. *Nata* yang dihasilkan pada penelitian ini tidak berbeda jauh dengan penelitian yang serupa. Putranto dan Taofik (2017) melakukan penelitian tentang *nata de coco* yang mampu menghasilkan kadar air sebesar 96,87%. Berdasarkan hasil tersebut, kadar air pada penelitian ini menunjukkan bahwa semakin tebal *nata* yang dihasilkan akan memiliki struktur *nata* yang lebih longgar, maka semakin tinggi kadar air yang dihasilkan.

Penilaian Sensori

Uji Warna

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan ekstrak toge terhadap pembuatan *nata de pina* berpengaruh tidak nyata terhadap uji deskriptif warna *nata* sedangkan uji hedonik *nata* berpengaruh nyata. Rata-rata skor penilaian warna *nata* secara deskriptif dan hedonik dapat dilihat pada Tabel 4.

Data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa rata-rata penilaian panelis secara deskriptif terhadap atribut warna *nata* berkisar 2,40–3,10 (berwarna putih hingga agak putih). Warna pada perlakuan TN1 berbeda nyata



dengan TN4. Perlakuan TN1 menunjukkan warna putih sedangkan perlakuan yang lain berwarna agak putih. Perubahan warna *nata* dari putih menjadi agak putih ini disebabkan oleh banyaknya ekstrak toge yang ditambahkan dimana nutrisi ekstrak toge yang tidak terserap oleh bakteri *A. xylinum* diduga menjadi endapan yang mengakibatkan warna menjadi agak putih (Mawardah *et al.*, 2018).

Tabel 4. Rata-rata hasil uji sensori terhadap warna *nata de pina* dengan penambahan ekstrak toge

Perlakuan	Warna	
	Deskriptif	Hedonik
TN1 (Ekstrak toge 8% dari volume ekstrak kulit nanas)	2,40±0,49 ^a	3,90±0,65 ^b
TN2 (Ekstrak toge 10% dari volume ekstrak kulit nanas)	2,60±0,66 ^{ab}	3,80±1,03 ^b
TN3 (Ekstrak toge 12% dari volume ekstrak kulit nanas)	2,50±0,67 ^{ab}	3,83±0,82 ^b
TN4 (Ekstrak toge 14% dari volume ekstrak kulit nanas)	3,10±0,70 ^b	3,20±0,87 ^a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang berada pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut uji DNMRMRT pada taraf 5.

Skor deskriptif: 1. Kuning; 2. Agak Kuning; 3. Agak putih; 4. Putih; 5. Sangat Putih

Skor hedonik: 1. Sangat tidak suka; 2. Tidak suka; 3. Agak suka; 4. Suka; 5. Sangat suka

Tabel 4 menunjukkan bahwa rata-rata penilaian panelis secara hedonik terhadap atribut warna *nata* berkisar 3,20–3,90 (agak suka–suka). Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pada uji hedonik warna *nata* TN4 berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya. Penilaian panelis terhadap warna *nata* memberikan rentang nilai dari agak suka sampai suka. Hal ini karena warna *nata* yang dihasilkan tidak berbeda dengan warna *nata* komersil yang berwarna putih sehingga panelis masih menyukai warna *nata* yang putih.

Uji Aroma

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan ekstrak toge terhadap uji deskriptif dan uji hedonik berpengaruh tidak nyata pada aroma *nata*. Rata-rata skor penilaian deskriptif dan hedonik dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel.5 Rata-rata hasil uji sensori terhadap aroma *nata de pina* dengan penambahan ekstrak toge

Perlakuan	Aroma	
	Deskriptif	Hedonik
TN1 (Ekstrak toge 8% dari volume ekstrak kulit nanas)	3,40±0,80	3,00±0,58
TN2 (Ekstrak toge 10% dari volume ekstrak kulit nanas)	3,20±1,07	3,03±0,30
TN3 (Ekstrak toge 12% dari volume ekstrak kulit nanas)	3,60±0,80	3,26±0,98
TN4 (Ekstrak toge 14% dari volume ekstrak kulit nanas)	3,10±0,94	2,86±0,44

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang berada pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut uji DNMRMRT pada taraf 5.

Skor deskriptif: 1. Sangat beraroma asam; 2. Beraroma asam; 3. Agak asam; 4. Tidak beraroma; 5. Beraroma langu

Skor hedonik : 1 Sangat tidak suka; 2. Tidak suka; 3. Agak suka; 4. Suka; 5. Sangat suka

Tabel 5 menunjukkan bahwa rata-rata penilaian panelis secara deskriptif terhadap atribut aroma berkisar antara 3,10–3,60 (beraroma agak asam hingga tidak beraroma). Uji sensori deskriptif terhadap aroma pada



penelitian ini berpengaruh tidak nyata, hal tersebut karena aroma *nata* yang serupa. Aroma yang hampir serupa karena proses pencucian *nata* yang sama dan ketika direbus juga dengan suhu dan waktu yang sama. Aroma *nata* yang asam harus dicuci dan direbus menggunakan air dengan suhu 100°C untuk menghilangkan aroma asam pada *nata* tersebut (Putriana dan Aminah, 2013).

Rata-rata penilaian panelis secara hedonik terhadap atribut aroma berkisar antara 2,86–3,26 (agak suka). Uji sensori hedonik terhadap aroma pada penelitian ini berbeda tidak nyata untuk semua perlakuan. Menurut Putriana dan Aminah (2013), fermentasi *nata* yang dilakukan oleh bakteri *A. xylinum* menguraikan gula menjadi etanol sehingga medium dan aroma menjadi asam.

Uji Tekstur

Tekstur merupakan salah satu parameter mutu yang sangat berperan dalam menampilkan karakteristik *nata de pina*. Tekstur merupakan uji yang melibatkan panca indra yang dapat dirasakan dengan cara menyentuh atau dimakan secara langsung. Tekstur dapat dirasakan ketika bahan makanan tersebut diaduk, dituang, ditarik, dipatahkan, atau dimakan. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan ekstrak toge pada pembuatan *nata de pina* sebagai sumber nitrogen terhadap uji deskriptif dan uji hedonik berpengaruh tidak nyata pada tekstur *nata*. Rata-rata skor penilaian deskriptif dan hedonik dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel.6 Rata-rata hasil uji sensori terhadap tekstur *nata de pina* dengan penambahan ekstrak toge

Perlakuan	Tekstur	
	Deskriptif	Hedonik
TN1 (Ekstrak toge 8% dari volume ekstrak kulit nanas)	1,70±0,46	3,00±0,77
TN2 (Ekstrak toge 10% dari volume ekstrak kulit nanas)	1,80±0,60	3,03±1,02
TN3 (Ekstrak toge 12% dari volume ekstrak kulit nanas)	2,00±0,45	3,06±0,85
TN4 (Ekstrak toge 14% dari volume ekstrak kulit nanas)	2,10±0,54	3,13±0,72

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang berada pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5.

Skor deskriptif : 1. Sangat kenyal; 2. Kenyal; 3. Agak kenyal ;4. Agak keras; 5. Keras

Skor hedonik : 1. Sangat tidak suka; 2. Tidak suka; 3. Agak suka; 4. Suka; 5. Sangat suka

Tabel 6 menunjukkan bahwa rata-rata penilaian panelis secara deskriptif terhadap atribut tekstur berkisar antara 1,70–2,10 (kenyal). Uji sensori tiap perlakuan pada penelitian ini berpengaruh tidak nyata, hal tersebut karena tekstur *nata* yang serupa. Tekstur yang serupa tersebut karena sumber karbon dan pH yang sama, hanya jumlah penggunaan sumber nitrogen yang berbeda dan tidak mempengaruhi tekstur *nata*. Tekstur kenyal dihasilkan pada *nata* yang terbentuk karena *nata* belum terlalu keras. Fermentasi yang dilakukan pada penelitian ini adalah selama delapan hari dan menghasilkan tekstur yang kenyal, hasil tersebut tidak berbeda jauh dengan penelitian serupa. Putriana dan Aminah (2013) melakukan penelitian tentang *nata de cassava*



selama 13 hari menghasilkan *nata* yang kenyal, oleh sebab itu semakin lama fermentasi maka *nata* yang terbentuk semakin tebal dan kenyal (Putriana dan Aminah, 2013).

Rata-rata penilaian panelis secara hedonik terhadap atribut tekstur berkisar antara 3,00–3,13 (agak suka). Uji sensori hedonik terhadap tekstur *nata* pada tiap perlakuan berbeda tidak nyata, karena tekstur yang dirasakan oleh panelis sama yang kemungkinan terjadi karena lama fermentasi yang sama. Putriana dan Aminah (2013) menyatakan tekstur kenyal yang dihasilkan oleh bakteri *A. xylinum* disebabkan oleh lama fermentasi, semakin lama fermentasi yang dilakukan maka lapisan *nata* akan semakin tebal dan lembek.

Uji Rasa

Rasa merupakan salah satu atribut sensori yang diuji menggunakan indera pengecap yang dapat menentukan tingkat kesukaan panelis terhadap bahan pangan. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan ekstrak toge pada pembuatan *nata de pina* sebagai sumber nitrogen terhadap uji deskriptif berpengaruh tidak nyata, namun uji hedonik berpengaruh nyata pada rasa *nata*. Rata-rata skor penilaian deskriptif dan hedonik dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata hasil uji sensori terhadap rasa *nata de pina* dengan penambahan ekstrak toge

Perlakuan	Rasa	
	Deskriptif	Hedonik
TN1 (Ekstrak toge 8% dari volume ekstrak kulit nanas)	1,90±0,70	3,20±0,91 ^b
TN2 (Ekstrak toge 10% dari volume ekstrak kulit nanas)	1,90±0,70	3,33±0,69 ^b
TN3 (Ekstrak toge 12% dari volume ekstrak kulit nanas)	1,50±0,50	3,26±1,06 ^b
TN4 (Ekstrak toge 14% dari volume ekstrak kulit nanas)	1,70±0,64	2,60±0,92 ^a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang berada pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut uji DNMRD pada taraf 5.

Skor deskriptif: 1. Sangat tawar; 2. Tawar; 3. Agak asam; 4. Asam; 5. Sangat asam

Skor hedonik: 1. Sangat tidak suka; 2. Tidak suka; 3. Agak suka; 4. Suka; 5. Sangat suka

Tabel 7 menunjukkan bahwa rata-rata penilaian panelis secara deskriptif terhadap atribut rasa *nata* berkisar 1,50–1,90 (tawar). Uji deskriptif terhadap rasa pada penelitian ini berpengaruh tidak nyata, hal ini karena rasa yang diperoleh sama yaitu tawar. Rasa yang didapatkan berasal dari proses pencucian *nata* setelah dipanen dan setelah dicuci *nata* direndam selama 24 jam, selanjutnya *nata* direbus dengan air. Rasa *nata* yang asam harus dicuci dan direbus menggunakan air pada suhu 100°C untuk menghilangkan rasa asam (Putriana dan Aminah, 2013).

Tabel 7 menunjukkan bahwa rata-rata penilaian panelis secara hedonik terhadap atribut rasa *nata* berkisar 2,60–3,33 (agak suka). Uji sensori hedonik rasa ini menunjukkan bahwa perlakuan TN4 berbeda nyata terhadap perlakuan lain. Tingkat kesukaan panelis terhadap *nata* yang dihasilkan pada penelitian ini adalah agak suka, hal ini disebabkan karena rasa *nata* yang tawar. Rasa tawar pada sampel membuat panelis memilih



nilai agak suka, dimana panelis membandingkannya dengan *nata* yang ada di pasaran yang memiliki rasa manis, sedangkan *nata* yang diuji pada penelitian ini tidak ditambahkan perasa ataupun gula.

Penerimaan Keseluruhan

Penilaian sensori hedonik secara keseluruhan merupakan penilaian panelis terhadap seluruh atribut *nata*. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan ekstrak toge pada pembuatan *nata de pina* sebagai sumber nitrogen berpengaruh nyata terhadap penilaian keseluruhan *nata*. Rata-rata skor penilaian keseluruhan *nata* secara hedonik dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata hasil penilaitaan hedonik secara keseluruhan *nata de pina* dengan penambahan ekstrak toge

Perlakuan	Penilaian hedonik keseluruhan
TN1 (Ekstrak toge 8% dari volume ekstrak kulit nanas)	3,60±0,55 ^b
TN2 (Ekstrak toge 10% dari volume ekstrak kulit nanas)	3,60±0,49 ^b
TN3 (Ekstrak toge 12% dari volume ekstrak kulit nanas)	3,73±0,5 ^b
TN4 (Ekstrak toge 14% dari volume ekstrak kulit nanas)	3,26±0,44 ^a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang berada pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut uji DNMR pada taraf 5. Skor hedonik: 1.Sangat tidak suka; 2. Tidak suka; 3. Agak suka; 4. Suka; 5. Sangat suka

Tabel 8 menunjukkan bahwa penambahan ekstrak toge terhadap *nata* pada perlakuan TN4 berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya. Skor penilaian hedonik secara keseluruhan terhadap *nata* yang dihasilkan berkisar antara 3,26–3,73 (agak suka hingga suka). Pengujian hedonik bersifat subjektif karena penilaiannya tergantung pada tingkat kesukaan seseorang. Berdasarkan Tabel 8, *nata* yang cenderung disukai oleh panelis adalah perlakuan TN3 dengan skor 3,73. *Nata* yang dihasilkan berwarna agak putih, tidak beraroma, memiliki tekstur kenyal, dan rasa yang tawar. *Nata* yang dihasilkan dari perlakuan TN3 memiliki karakteristik yang disukai oleh panelis.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan ekstrak toge sebagai sumber nitrogen dalam pembuatan *nata de pina* dari kulit nanas berpengaruh nyata terhadap ketebalan, rendemen, kadar air, uji deskriptif dan hedonik terhadap warna, uji hedonik terhadap rasa, dan penilaian keseluruhan. Ekstrak toge yang ditambahkan pada *nata de pina* berpengaruh tidak nyata terhadap uji deskriptif dan hedonik terhadap aroma dan tekstur, dan uji deskriptif terhadap rasa. *Nata* yang dihasilkan memperoleh hasil terbaik pada perlakuan TN4 dengan ketebalan 4,42 mm, rendemen 16,96%, kadar air 84,56%, berwarna agak putih, beraroma agak asam, bertekstur kenyal, dan berasa tawar.



DAFTAR PUSTAKA

- Alfarisi C. D., Yelmida dan Zahrina. 2021. Pembuatan *nata de cassava* dari limbah cair tapioka dengan menggunakan sumber nitrogen alami yang berbeda. *Jurnal Ilmiah Pertanian*. 17(2):93-100.
- Arifiani N., T, A, Sani., dan A, S, Utami. 2015. Peningkatan kualitas *nata de cane* dari limbah nira tebu metode bud chips dengan penambahan ekstrak toge sebagai sumber nitrogen. *Jurnal Bioteknologi*. 12(2): 29-33.
- Badan Pusat Statistik. 2021. Riau dalam Angka. Badan Pusat Statistik Provinsi Riau. Pekanbaru.
- Hamad A., B. I. Hidayah., A. Solekhah., dan A. G. Septhea. 2017. Potensi kulit nanas sebagai substrat dalam pembuatan *nata de pina*. *Jurnal Riset Sains dan Teknologi*. 1(1):9-14.
- Hastuti M., M. Andriyani., A, Wiedyastanto., D. Savitskaya., Gisyamadia dan Margono. 2017. Pemanfaatan Ekstrak Kecambah Kacang Hijau sebagai Sumber Nitrogen Alternatif dalam Pembuatan *Nata de Lerry*. *Prosiding SNST-8*.
- 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.
- Mawardah C. M. G., E. N. Taib dan E. Agustina. 2018. Pengaruh Pemanfaatan Toge (*Phaseolus aureus*) dalam Pembuatan *Nata de Yam* sebagai Penunjang Mata Kuliah Bioteknologi. *Prosiding Seminar Nasional Biotik*.
- Putranto K dan A. Taofik. 2017. Penambahan ekstrak toge pada media *nata de coco*. *Jurnal Istek*. 10(2):139-149.
- Putriana I dan Aminah, S. 2013. Mutu fisik kadar serat dan sifat *organoleptik nata de cassava* berdasarkan lama fermentasi. *Jurnal Pangan dan Gizi* 4(1). 29-38.
- 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*. 19(1):34-39.
- Sandika A. S., S. R. Muria dan S. R. Yenti. 2017. Fermentasi kulit nanas menjadi bioetanol menggunakan *zymomonas mobilis* dengan variasi pemekatan medium dan waktu fermentasi. *JOM FTEKNIK*. 4(1):1-5.
- Setyaningsih D., A. Apriyantono dan M. P. Sari. 2010. Analisis Sensori. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Wijayanti F., S. Kumalaningsih., 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.