

PEMBUATAN NATA DE ORANGE MENGGUNAKAN EKSTRAK BUAH JERUK PERAS (*CITRUS SINENSIS (L.) OSBECK*)

Rahmat Ilham Perdana^{1*}, Fitri Amelia², Della Rosalynna Stiadi³, Rahmida Marlini⁴, Cindy Aprilianti⁵

^{1,2,3,4,5}Universitas Negeri Padang, Jalan Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Barat, Kota Padang, Sumatera Barat, Indonesia, 25173

*E-mail: rahmatilhamperdana1881@gmail.com

Riwayat Article

Received: 15 August 2024; Received in Revision: 11 March 2025; Accepted: 23 March 2025

Abstract

Research has been conducted on orange juice which can be used as the main source for making nata besides coconut water, because it can reduce the use of sugar as a source of carbohydrates and urea as a source of amino acids which play an important role in the growth of *Acetobacter Xylinum* bacteria which produce cellulose nata. The orange juice extract used in this research has a protein content of 0.385% and a carbohydrate content of 13.555%. This is the fermentation of nata de orange at a temperature of 27-30°C for 10 days. To determine vitamin C levels, the iodimetric titration method is used, to determine acetic acid levels, the acid-base titration (neutralization) method is used, and to determine water content, the gravimetric drying method is used. The research results showed that nata de orange had a vitamin C content of 5.02%, acetic acid content of 0.040%, water content of 82.3%. Nata de orange has higher levels of vitamin C and water content and lower levels of acetic acid than market nata de coco. For organoleptic tests, nata de orange had an average rating of 3.52, 3.33, 3.42, 3.57 from 21 respondents for color, aroma, taste and texture. Based on the results of research that has been carried out, squeezed orange juice extract can be used as a basic ingredient to replace coconut water in making nata.

Keywords: Squeeze orange, Nata de orange, Fermentation, *Acetobacter Xylinum*, Extract

Abstrak

Telah dilakukan penelitian tentang air jeruk dapat dijadikan sumber utama pembuatan nata selain air kelapa, karena dapat mengurangi penggunaan gula sebagai sumber karbohidrat dan urea sebagai sumber asam amino yang berperan penting dalam pertumbuhan bakteri *Acetobacter Xylinum* yang menghasilkan nata selulosa. Ekstrak sari jeruk yang digunakan pada penelitian ini mempunyai kandungan protein sebesar 0,385% dan kandungan karbohidrat sebesar 13,555%. ini yaitu fermentasi nata de orange pada suhu 27-30°C selama 10 hari. Untuk menentukan kadar vitamin C digunakan metode titrasi iodimetri, untuk menentukan kadar asam asetat digunakan metode titrasi asam basa (netralisasi), untuk menentukan kadar air digunakan metode pengeringan gravimetri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nata de orange memiliki kadar vitamin C sebesar 5,02%, kadar asam asetat sebesar 0,040%, kadar air sebesar 82,3%. Nata de orange memiliki kadar vitamin C dan kadar air yang lebih tinggi serta kadar asam asetat yang lebih rendah dibandingkan nata de coco pasaran. Untuk uji organoleptik, nata de orange memiliki penilaian rata-rata 3,52, 3,33, 3,42, 3,57 dari 21 orang responden untuk warna, aroma, rasa, dan tekstur. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan maka ekstrak air jeruk peras dapat digunakan sebagai bahan dasar pengganti air kelapa dalam pembuatan nata.

Kata Kunci: Jeruk peras, Nata de orange, Fermentasi, *Acetobacter Xylinum*, Ekstrak

1. Introduction

Nata adalah produk makanan berbentuk mungil, putih. Teksturnya yang kenyal dan padat, berpadu dengan rasa tawar yang segar, menjadikannya camilan favorit banyak orang. Nata tak hanya dinikmati menjadi hidangan penutup, tetapi juga diolah menjadi berbagai sajian lezat, seperti salad buah, atau bahkan puding (Majesty, 2015). Pada kebanyakan produk nata memakai bahan baku utama air kelapa. Air kelapa muda dan air kelapa tua memiliki kandungan sebagai berikut :

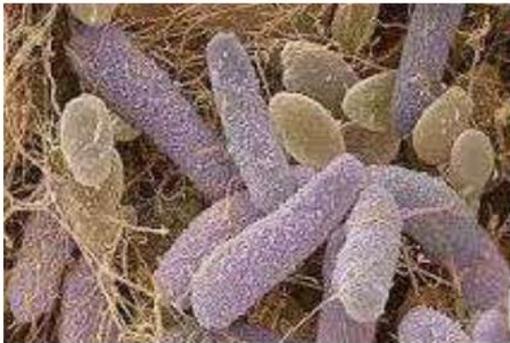
Tabel 1. Kadar Kandungan Air kelapa Muda dan Air Kelapa Tua

Kandungan	Air Kelapa Muda	Air Kelapa Tua
-----------	-----------------	----------------

Karbohidrat	4,11%	7,27%
Lemak	0,12%	0,15%
Protein	0,13%	0,29%

Sumber, (Ibrahim, 2020)

ketiga senyawa ini berperan penting selama proses fermentasi pembuatan nata. Jeruk peras mempunyai rasa yang cenderung segar dan manis, yang dapat memberikan karakteristik yang menarik pada nata. Rasa manisnya dapat memberikan kontribusi pada kelezatan produk akhir, sementara rasa segarnya memberikan kesegaran pada rasa nata. Jeruk peras juga memiliki aroma yang khas dan menyegarkan. Penggunaan jeruk peras sebagai bahan utama dalam pembuatan nata dapat memberikan aroma yang menarik dan menggugah selera pada produk akhir. Jeruk peras kaya akan kandungan vitamin C serta berbagai antioksidan, yang dapat memberikan tambahan nutrisi pada nata. Ini dapat menambah nilai tambah produk dan menarik bagi konsumen yang mencari produk yang kaya akan nutrisi. Jeruk peras umumnya mudah ditemukan di pasar dan populer di banyak wilayah. Ketersediaan dan kepopuleran jeruk peras membuatnya menjadi pilihan yang baik sebagai bahan utama dalam pembuatan nata, karena dapat dengan mudah diakses oleh produsen makanan. Penggunaan jeruk peras dalam pembuatan nata memberikan variasi rasa yang berbeda dari nata konvensional. Ini memberikan kesempatan untuk membuat produk yang unik namun menarik bagi masyarakat dalam mencari variasi produk makanan. Jeruk Peras mengandung beberapa jumlah gula alami, termasuk glukosa dan fruktosa $C_6H_{12}O_6$.



Gambar 1. Bakteri *Acetobacter xylinum* Sumber: (Harianingsih et al., 2018)

Bakteri *acetobacter xylinum* menggunakan glukosa pada jeruk sebagai sumber energi untuk melakukan fermentasi. Bakteri *acetobacter xylinum* dalam proses fermentasi, mengubah glukosa menjadi selulosa (Mey Rizal et al., 2013).

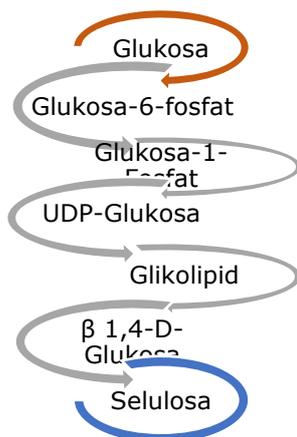


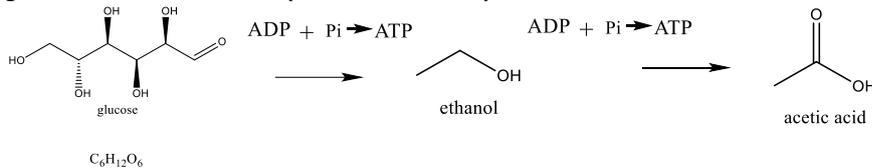
Diagram 1. Proses pembentukan selulosa dari glukosa.
Sumber : (Mey Rizal et al., 2013)

Fermentasi merupakan suatu proses dalam bidang ilmu biokimia, di mana bakteri, ragi, dan jamur yang merupakan suatu mikroorganisme memerlukan zat organik sebagai suatu sumber makanan dalam memperoleh energi pada kondisi *anaerobic* (tanpa udara). Dalam proses ini, mikroorganisme mengubah substrat organik menjadi produk yang diinginkan, seringkali dengan menghasilkan

produk sampingan seperti gas, alkohol, atau asam. Fermentasi dapat terjadi secara alami atau diinduksi secara artifisial dalam berbagai konteks, termasuk pembuatan makanan dan minuman, produksi bahan kimia, dan proses bioteknologi. Fermentasi memiliki peran penting dalam industri makanan karena dapat meningkatkan rasa, aroma, dan tekstur produk makanan, serta meningkatkan nilai gizi dan daya simpan. Fermentasi merupakan metode yang mengubah suatu senyawa pada substrat (ekstrak perasan jeruk berupa glukosa) yang dipecah menjadi jaringan selulosa oleh suatu mikroba yang berkembang biak secara anaerob dan aerob (Sihmawati et al., 2016).

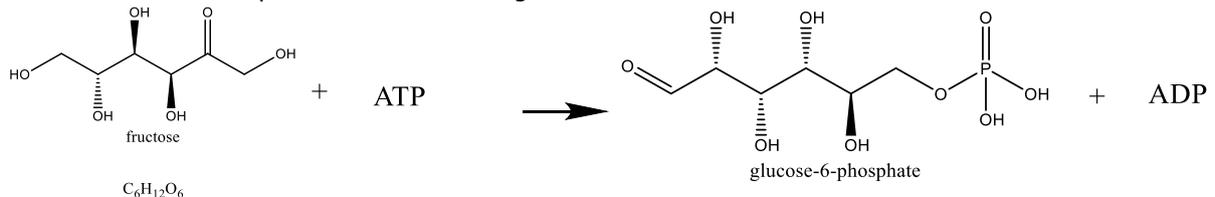
Sebagai media fermentasi alami, air kelapa memberikan lingkungan yang tepat untuk pertumbuhan bakteri *Acetobacter xylinum* yang bertanggung jawab atas fermentasi air kelapa (Sihmawati et al., 2016). *Acetobacter xylinum* sebagai starter menggunakan gula sukrosa dari air kelapa yang merupakan sumber karbohidrat alami dan karbon dalam menghasilkan suatu senyawa metabolit, termasuk selulosa yang membentuk *Nata de coco*. Faktor peningkat pertumbuhan mikroba akan mempercepat berkembang biaknya mikroba, sementara mineral pada substrat mendukung aktivitas enzim kinase dalam proses metabolisme *Acetobacter xylinum*, yang penting dalam produksi selulosa. (Misgiyarta, 2007). *Acetobacter xylinum* berfungsi sebagai starter pada proses sintesis nata karena bakteri ini memiliki kemampuan untuk menghasilkan enzim yang membentuk nata. Enzim ini mengkonversi glukosa pada bahan dasar nata menjadi selulosa, yang kemudian membentuk lapisan nata yang kenyal dan putih. Bakteri *Acetobacter xylinum* juga memerlukan sumber karbon, seperti gula, untuk pertumbuhannya, sehingga penggunaan gula pasir sebagai bahan dalam pembuatan nata memungkinkan bakteri ini untuk menghasilkan enzim pembentuk nata. Dengan demikian, starter *Acetobacter xylinum* memiliki peranan penting dalam proses pembuatan nata guna mereplikasi jumlah bakteri yang menghasilkan enzim pembentuk nata, sehingga menghasilkan nata dengan tekstur kenyal dan kualitas yang baik (Pratiwi et al., 2005).

Saat proses fermentasi berlangsung, bakteri *Acetobacter xylinum* mengkonversi sukrosa menjadi glukosa serta fruktosa (reaksi hidrolisis).



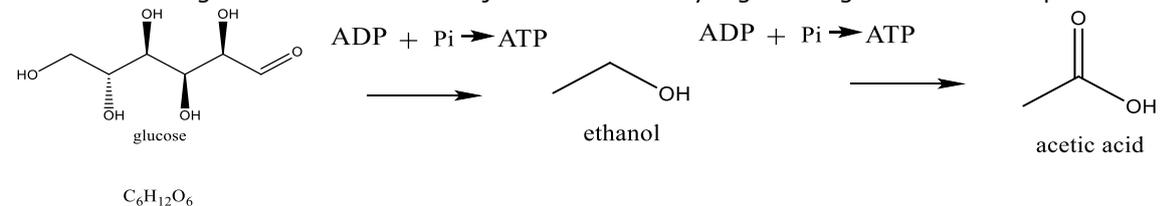
Sumber: (Nurjannah et al., 2020)

Glukosa kemudian dipecah dalam bentuk glukosa-6-fosfat melalui reaksi heksokinase.



Sumber: (Febrianti, 2007)

Bakteri ini memiliki kemampuan untuk mengubah sebagian glukosa menjadi serat selulosa, sementara sisa glukosa dikonversi menjadi asam asetat yang berfungsi menurunkan pH nata.



Sumber: (Ajizah et al., 2005)

Lamanya proses fermentasi berpengaruh terhadap kadar asam yang disintesis dan ketebalan nata yang terbentuk (Manoi, 2016). Satu diantara banyak buah yang bisa dipakai dalam pembuatan nata yaitu buah jeruk. Ekstrak Buah jeruk mengandung 0,385% Protein dan 13,555% karbohidrat (Yarkwan & Oketunde, 2016). Kandungan protein dan karbohidrat yang tinggi pada ekstrak jeruk dapat membuatnya menjadi bahan utama dalam pembuatan nata, dan dapat

mengurangi penggunaan gula tambahan dan juga urea. Jeruk mengandung beberapa jumlah gula alami 14,1%, termasuk glukosa dan fruktosa

Nata De Orange merupakan produk makanan berbahan dasar ekstrak perasan jeruk yang memanjakan lidah dengan tekstur seperti jelly dan warna putih susu yang menggoda. Di balik kelezatannya, nata de orange merupakan produk pangan inovatif yang diolah melalui proses fermentasi. Proses fermentasi ekstrak kulit jeruk dibantu dengan sejenis bakteri yang bernama *Acetobacter xylinum* (Sihmawati et al., 2016).

2. Methodology

preparasi Bahan Dasar

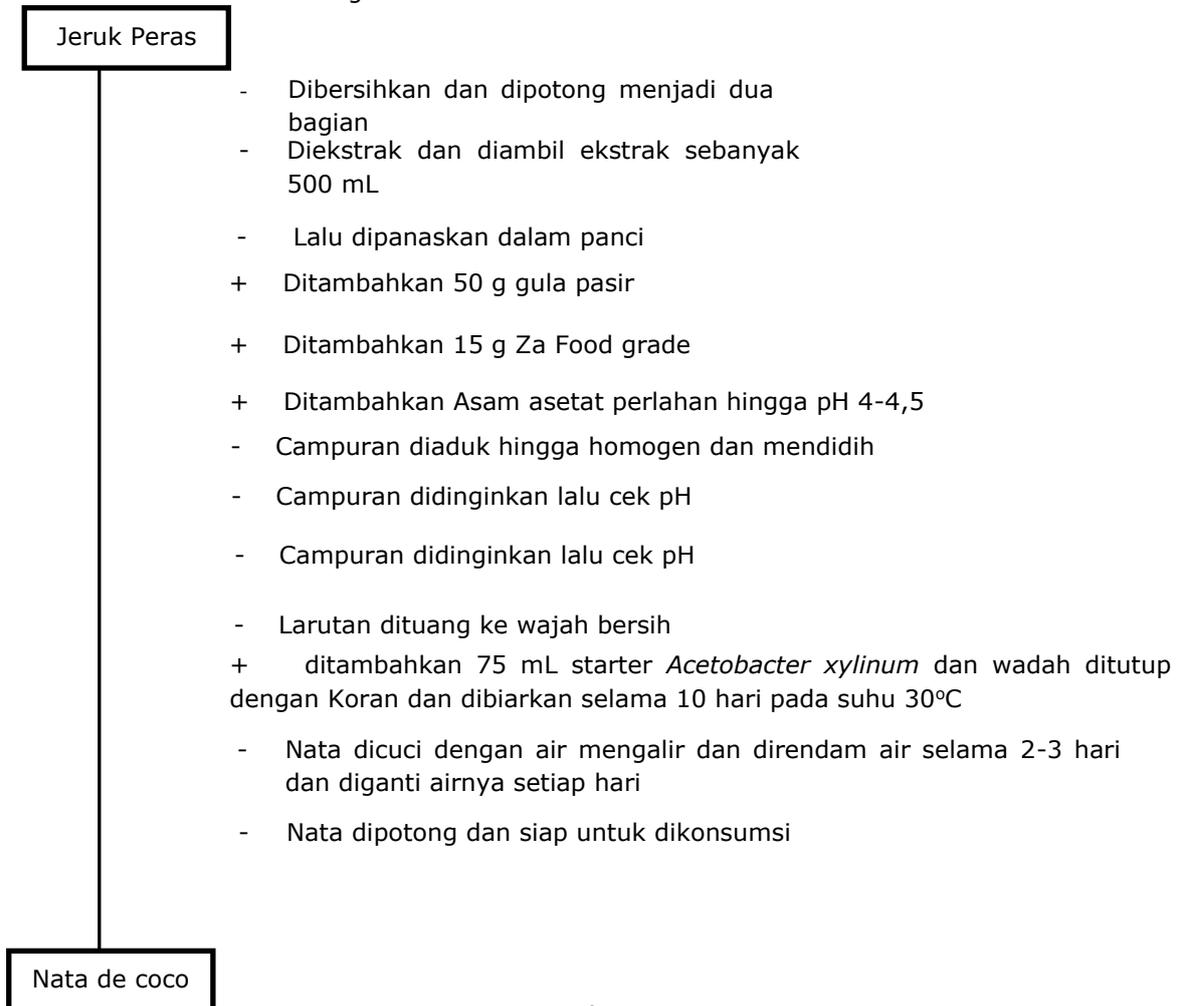
Buah jeruk peras diekstrak dengan manual menggunakan alat perasan lalu ditambah, pengujian kadar vitamin C dengan metode titrasi iodimetri, kadar asam asetat dengan metode titrasi asam basa (netralisasi), kadar air dengan metode pengeringan gravimetri dan uji organoleptik dengan koresponden sebanyak 21 orang berbeda di Universitas Negeri Padang.

Alat dan Bahan

Alat- alat yang digunakan dalam pembuatan Nata De Orange dengan Ekstrak Buah Jeruk Peras (*Citrus sinensis (L.) Osbeck*) yaitu; pipet tetes, gelas ukur 100 dan 250 ml, erlenmeyer 250 ml, buret coklat 50 ml, corong kaca, cawan penguap, botol semprot, pipet tetes, pipet takar, saringan, timbangan, blender, teko ukur, pisau, tisu, cetakan plastik, karet gelang, panci, kain/koran, kertas pH universal, oven, timbangan, spatula, sendok, Sedangkan untuk bahan yang digunakan dalam pembuatan nata de orange ini yaitu; ekstrak buah jeruk peras 500 ml, gula pasir 50 g, starter *Acetobacter Xylinum* 75 ml, air secukupnya, ZA food grade 15 g, cuka makan, lalu bahan yang digunakan untuk pengujian yaitu; amilum 1%, larutan iosium 0,01 M, indikator pp, aquades.

Prosedur Kerja

2.1 Pembuatan Nata de Orange



2.2 Pengujian Kadar Vitamin C

Untuk uji kadar vitamin C, masing-masing produk nata dihaluskan. Kemudian pada buret, ditambahkan larutan standar iodium (I_2) 0,01M. Pada erlenmeyer, 1 g masing-masing produk nata yang sudah dihaluskan, 10 ml aquades, dan 2-3 tetes amilum 1% ditambahkan. Lalu dilakukan proses titrasi iodimetri dengan iodium (I_2) 0,01M yang ada pada buret. Sedangkan pada Erlenmeyer terdapat 1 g produk nata yang mengandung vitamin C. Vitamin C akan mereduksi iodium (I_2) menjadi ion iodide (I^-) dengan titik akhir titrasi (TAT) larutan pada erlenmeyer berwarna biru. Rumus perhitungan:

$$\% \text{ Vitamin C} = \frac{\text{Volume iodium} \times \text{Konsentrasi iodium} \times 88,06}{\text{Berat Sampel}} \times 100\%$$

2.3 Pengujian Kadar Asam Asetat

Untuk uji kadar asam asetat, masing-masing produk nata dihaluskan. Kemudian pada buret, ditambahkan larutan NaOH 0,1M. Pada erlenmeyer, 1 g masing-masing produk nata yang sudah dihaluskan, 10 ml aquades, 2-3 tetes indikator PP ditambahkan. Lalu dilakukan proses titrasi asam basa (netralisasi) dengan NaOH 0,1M, titik akhir titrasi (TAT) berwarna pink sedikit. Rumus Perhitungan :

$$\% \text{ Asam asetat} = \frac{\text{Volume NaOH} \times \text{Konsentrasi NaOH} \times \text{BM Asam asetat}}{\text{Berat Sampel} \times 1000}$$

2.4 Pengujian Kadar Air

Untuk uji kadar air, berat cawan penguap kosong, berat sampel, dan berat cawan penguap + nata saat sebelum serta sesudah dioven perlu ditimbang. masing-masing produk nata dihaluskan. Pada cawan penguap, ditambahkan 5 g masing-masing produk nata yang sudah dihaluskan. Kemudian cawan penguap beserta produk nata dioven pada suhu 105°C selama 90 menit. Lalu setelah selesai dioven, cawan penguap beserta produk nata didinginkan dalam desikator selama 30 menit. Kemudian cawan penguap beserta nata ditimbang kembali. Dengan perhitungan:

$$\% \text{ Kadar air} = \frac{\text{Berat Awal (cawan penguap+nata sebelum oven)} - \text{Berat akhir (cawan penguap+nata setelah oven)}}{\text{Berat Awal (cawan penguap+nata sebelum oven)}} \times 100\%$$

2.5 Pengujian Organoleptik

Untuk uji organoleptik, masing-masing produk nata disiapkan, kemudian dilakukan uji organoleptik yaitu rasa, warna, aroma, dan tekstur kepada 21 responden secara acak. Lalu hasil organoleptik diakumulasikan.

3. Results and Discussion

Dalam proses pembuatan nata, starter yang digunakan yaitu *Acetobacter Xylinum* memerlukan karbohidrat dan asam amino untuk membentuk jaringan mikrofibril selulosa. Mikrofibril selulosa adalah serat selulosa yang telah dipecah menjadi partikel-partikel kecil menyerupai serat dengan ukuran sangat halus, memiliki diameter antara 10 hingga 100 nanometer dan panjang beberapa mikrometer (Risnasari et al., 2013). Pada **Diagram 1**. Pembentukan selulosa ini terjadi pada saat proses fermentasi dilakukan. Pada proses fermentasi tersebut, karbohidrat dikoversi menjadi glukosa dan berkonjugasi dengan asam lemak untuk mensintesis selulosa. Dan ini termasuk kedalam siklus metabolisme karbohidrat. Dalam metabolisme karbohidrat, karbohidrat dipecah menjadi glukosa lalu diubah menjadi glukosa 6-phospat dan kemudian ini digunakan oleh bakteri *Acetobacter Xylinum* untuk membentuk jaringan mikrofibril selulosa (Novia et al., 2021). Mikroorganisme memerlukan protein untuk sintesis enzim dan komponen seluler lainnya yang penting dalam proses fermentasi. Keberadaan protein dalam media fermentasi membantu menciptakan lingkungan nutrisi yang seimbang, mendukung pertumbuhan bakteri dan produksi selulosa. Meskipun *Acetobacter xylinum* lebih banyak memanfaatkan karbohidrat, adanya protein dapat meningkatkan efisiensi proses fermentasi. Karbohidrat merupakan substrat utama yang diubah oleh bakteri *Acetobacter xylinum* menjadi selulosa. Kandungan karbohidrat yang tinggi (13,555%) (Yarkwan & Oketunde, 2016) dalam ekstrak jeruk memastikan tersedianya sumber energi yang cukup bagi bakteri selama proses fermentasi. Karbohidrat dalam bentuk glukosa akan diubah menjadi rantai selulosa oleh bakteri. Tingginya kandungan karbohidrat memastikan produksi

selulosa yang optimal, yang berkontribusi pada pembentukan nata dengan struktur yang baik. Kombinasi protein dan karbohidrat dalam ekstrak jeruk menciptakan lingkungan nutrisi yang optimal bagi bakteri. Protein mendukung pertumbuhan sel dan aktivitas enzimatik, sementara karbohidrat menyediakan energi dan substrat untuk produksi selulosa (Novia et al., 2021).

Filtrat atau ekstrak buah jeruk direbus hingga hampir mendidih sebelum dimasukkan bahan tambahan lainnya (Proses Sterilisasi), hal ini bertujuan untuk membunuh mikroorganisme yang tidak diinginkan. Proses sterilisasi ini penting untuk memastikan hanya bakteri *Acetobacter xylinum* yang akan tumbuh dan bekerja selama fermentasi. Gula Tambahan (opsional) memberikan lebih banyak substrat bagi bakteri untuk menghasilkan selulosa, memastikan fermentasi berjalan dengan baik dan menghasilkan nata yang tebal dan kenyal. Banyaknya jumlah gula pada proses fermentasi juga digunakan sebagai sumber karbon bagi *Acetobacter xylinum*. Dengan tingginya jumlah gula yang dapat dikonsumsi bakteri, maka serat selulosa yang disintesis akan semakin tinggi (Widiyaningrum et al., 2017). Penambahan ZA Food Grade (urea), bertujuan untuk memberikan sumber nitrogen yang diperlukan untuk pertumbuhan bakteri dan juga mempengaruhi ketebalan nata yang disintesis dan akan menghasilkan yield yang lebih besar dibanding yang tidak ditambahkan.

Pembuatan nata dilakukan pada suhu 28°C – 31°C dan pada pH 4 oleh karena itu dilakukan sedikit penambahan asam asetat (5 ml) untuk memberikan suasana asam yang lebih optimal untuk pertumbuhan bakteri. Setelah semuanya tercampur larutan dimasukkan kedalam wadah plastik yang sudah disterilkan dan didinginkan pada suhu ruang. Kemudian ditambahkan starter *Acetobacter xylinum* yang merupakan agen fermentasi utama yang mengubah gula menjadi selulosa, membentuk struktur nata yang kenyal dan transparan (Fermentasi selama 10 hari).



Gambar 2. Proses penambahan starter

Proses Fermentasi dilakukan selama 10 hari karena selama periode 10 hari, bakteri *Acetobacter xylinum* mengubah gula menjadi selulosa dengan efisiensi maksimal. Serta pada hari ke 10 – 14 , merupakan fase dimana bakteri memasuki fase kematian (Widiyaningrum et al., 2017) Pada waktu ini, lapisan nata akan terbentuk dengan ketebalan dan kekuatan struktural yang optimal. Jika fermentasi dilakukan kurang dari 10 hari, produksi selulosa mungkin tidak mencapai jumlah yang cukup.. Nata yang dihasilkan bisa jadi terlalu tipis dan kurang kenyal. Fermentasi yang terlalu lama bisa menyebabkan produksi asam berlebihan dari aktivitas bakteri yang terus berlanjut, sehingga membuat nata menjadi terlalu asam (Novia et al., 2021). Bertambahnya berat dan tebal dari nata bergantung pada peranan *acetobacter xylinum* yang mensintesis selulosa pada proses fermentasi. Jika persediaan nutrisi bakteri berupa gula dan asam amino habis, maka perkembangan biakan bakteri menurun dan fase kematian mulai berlangsung (Widiyaningrum et al., 2017).

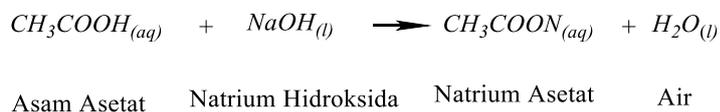
Tabel 2. Hasil pengamatan secara organoleptik

Keterangan	Nata de coco	Nata de orange
Warna	Putih	Putih (sedikit kuning)
Aroma	Bau khas pemanis	Bau khas jeruk
Tekstur	Padat (sedikit kenyal)	Lebih kenyal
Rasa	Lebih manis	manis

Pada **Tabel 4**. Menunjukkan hasil perbandingan volume titrasi masing-masing nata dengan metode netralisasi asam basa. Maka hasil yang didapatkan dengan rumus diatas adalah kadar asam asetat nata de orange sebesar 0,040% dan kadar asam asetat nata de coco pasaran sebesar 0,022%.

Kadar asam asetat dapat menjadi indikator kualitas produk. Kandungan asam asetat yang tepat dapat memengaruhi rasa, tekstur, dan daya tahan produk. Kadar asam asetat yang terlalu rendah atau terlalu tinggi dapat menghasilkan produk yang tidak diinginkan secara sensoris. Konsentrasi asam asetat yang ditambahkan juga berpengaruh terhadap warna, semakin tinggi kadar asam asetat yang ditambahkan, maka warnanya menjadi semakin lebih baik. Namun semakin tinggi kadar asam asetat pada nata, maka tekstur nata cenderung lebih lunak (Nisa et al., 2001) Asam asetat dalam jumlah yang tepat dapat berperan dalam mencegah pertumbuhan mikroorganisme patogen dan memperpanjang umur simpan produk. Namun, kadar asam asetat yang terlalu tinggi juga dapat menjadi masalah karena dapat menyebabkan iritasi pada saluran pencernaan atau menyebabkan masalah kesehatan lainnya.

Pengujian kadar Asam Asetat pada produk nata, dilakukan dengan metoda titrasi netralisasi asam-basa. Titrasi netralisasi asam-basa adalah salah satu teknik analisis dalam bidang kimia yang digunakan untuk mengetahui konsentrasi suatu larutan berjenis asam ataupun basa. Metode ini melibatkan penambahan larutan baku asam/basa pada larutan yang akan diuji dengan metode titrasi sampai tercapai titik akhir reaksi. Asam asetat dalam sampel bereaksi dengan larutan basa standar (NaOH 0,1 M) untuk membentuk garam natrium asetat dan air.



Dalam reaksi ini, ion hidroksida (OH⁻) dari larutan basa menggantikan ion hidrogen (H⁺) dalam asam asetat, membentuk garam natrium asetat dan air. Titik akhir titrasi (TAT) teridentifikasi saat semua asam asetat dalam sampel sepenuhnya homogen dengan basa. Pada TAT ini, kadar mol basa yang dimasukkan sama dengan kadar mol asam asetat dalam sampel. Fenolftalein adalah indikator yang umum digunakan dalam titrasi asam asetat yakni dari tidak berwarna menjadi pink sedikit.

Pengujian kadar asam asetat didapatkan hasil % asam asetat (Nata De Coco) yaitu 0,022% dan % asam asetat (Nata De Orange) yaitu 0,040%. yang menandakan bahwa Nata de Orange memiliki kadar asam asetat yang lebih tinggi daripada Nata de Coco. Hal ini, terjadi karena Nata de Orange dibuat dari ekstrak jeruk peras, sementara Nata de Coco dibuat dari air kelapa muda. Berdasarkan SNI 01-4279-1996 kadar maksimal asam asetat yang diperbolehkan pada produk pangan Nata yaitu sebesar 1,5%. Artinya kandungan asam asetat pada produk nata de orange yang diproduksi memenuhi standar SNI.

Tabel 4. Uji kadar air

Keterangan	Nata de orange	Nata de coco
Berat cawan kosong	66,07 gram	56,92 gram
Berat sampel awal	5,03 gram	5,02 gram
Berat cawan + sampel sebelum oven	71,12 gram	61,94 gram
Berat cawan + sampel setelah oven	66,96 gram	58 gram
Berat akhir sampel	0,89 gram	1,08 gram

Pada **Tabel 4**. Menunjukkan hasil perbandingan masing-masing nata dengan metode pengeringan gravimetri untuk mengetahui kadar air dari masing-masing nata. Maka hasil yang didapatkan dengan rumus diatas adalah kadar air nata de orange sebesar 82,3% dan kadar air nata de coco pasaran sebesar 78%.

Pengujian kadar air pada produk Nata penting untuk memastikan kualitas, stabilitas, dan kepatuhan peraturan. Kandungan air yang tepat adalah kunci untuk menjaga tekstur, rasa, dan daya simpan produk yang optimal. Metode yang dipakai untuk menentukan kadar air dalam produk nata adalah metode pengeringan gravimetri. Metode pengeringan gravimetri adalah teknik analisis dalam ilmu kimia yang digunakan untuk mengetahui kadar air pada suatu sampel yakni mengukur perubahan

berat sampel sebelum dan sesudah pengeringan. Metode ini didasarkan pada prinsip bahwa air dalam sampel akan menguap ketika dipanaskan, sehingga berat sampel akan berkurang seiring dengan hilangnya air. Pada pengujian kadar air didapatkan %persentase kadar air (nata de coco) yaitu 78% dan persentase kadar air (Nata De Orange) yaitu 82,3% yang menandakan bahwa Nata de Orange mempunyai persentase kadar air yang cukup banyak daripada Nata de Coco. Hal ini, dikarenakan Nata de Coco dibuat dari air kelapa muda, sementara Nata de Orange dibuat dari ekstrak buah jeruk peras. Faktor yang mempengaruhi kadar air ini adalah pada konsentrasi penambahan gula dan asam asetat yang membuat ikatan antar selulosa menjadi lebih rapat atau lebih renggang sehingga air yang terikat jadi lebih sedikit atau lebih banyak (Alamsyah & Loebis, 2015). Jeruk peras cenderung mempunyai kandungan air lebih tinggi daripada air kelapa muda, sehingga ekstrak jeruk peras mengandung lebih banyak air daripada air kelapa muda. Kadar air yang tinggi cenderung memberikan tekstur Nata yang lebih lembut, lunak, dan kenyal. Partikel-partikel dalam Nata mungkin terpisah dengan lebih mudah, memberikan kesan lebih ringan dan berongga, hal ini lah yang membuat tekstur nata de orange sedikit lebih kenyal dibandingkan nata de coco, karena kandungan airnya yang tinggi.

Tabel 6. Uji organoleptik

Sampel	Nata de coco	Nata de orange
Warna	3,52	3,52
Aroma	3,38	3,33
Tekstur	3,52	3,57
Rasa	3,81	3,42

Pada **Tabel 6.** Menunjukkan hasil rata-rata perbandingan masing-masing nata dengan metode memberikan nata pada 21 orang responden dan memberikan ketentuan rentang nilai 1-4 atau dari tidak bagus sampai bagus sekali terhadap organoleptik dari masing-masing nata tersebut. Uji organoleptik merupakan metode evaluasi kualitas produk berdasarkan indera manusia, seperti penglihatan, penciuman, rasa, dan tekstur. Dalam konteks produk Nata, uji organoleptik digunakan untuk mengevaluasi atribut-atribut sensori produk, seperti warna, aroma, rasa, dan tekstur, sehingga dapat menentukan tingkat kesukaan atau penerimaan konsumen terhadap produk tersebut.

Pada Uji organoleptik pada warna didapatkan akumulasi hasil yang sama yaitu 3,52 (Suka). Hal ini menunjukkan bahwa kedua produk, meskipun berbeda dalam bahan baku, tetapi memiliki konsistensi kualitas yang baik dalam hal penampilan warna. Ini bisa menjadi indikasi bahwa produk nata de orange telah berhasil mencapai standar yang serupa dalam pengaturan warna produk. Hasil organoleptik yang sama juga menunjukkan bahwa warna tidak menjadi faktor penentu utama dalam preferensi responden atau perbedaan warna antara keduanya tidak cukup besar untuk dikenali secara signifikan oleh responden organoleptik.

Pada Uji organoleptik pada aroma didapatkan akumulasi hasil yang tidak jauh berbeda, akan tetapi aroma nata de coco menunjukkan minat yang lebih baik. Aroma Nata de Coco mempunyai ciri yang menonjol daripada aroma Nata de Orange. Ini bisa disebabkan oleh bahan baku yang berbeda atau proses fermentasi pada nata de coco yang menghasilkan senyawa-senyawa aroma kompleks dan kuat. Pada nata de orange bau khas jeruk dihasilkan akan tetapi bau asam hasil fermentasi masih sedikit tercium pada produk nata de orange.

Pada Uji organoleptik pada Rasa didapatkan akumulasi hasil yang tidak jauh berbeda, akan tetapi rasa nata de coco menunjukkan peminatan yang lebih tinggi. Rasa Nata de Coco memiliki rasa manis yang lebih kuat atau menonjol daripada aroma Nata de Orange. Ini bisa disebabkan oleh bahan baku yang berbeda atau proses fermentasi yang menghasilkan senyawa-senyawa aroma yang lebih kompleks dan kuat pada Nata de Coco serta penambahan produk pemanis. Pada nata de orange rasa manis juga dihasilkan akan tetapi sedikit rasa asam jeruk hasil fermentasi masih ada pada produk nata de orange.

Pada Uji organoleptik pada Tekstur didapatkan akumulasi hasil yang tidak jauh berbeda, akan tetapi tekstur nata de orange menunjukkan hasil peminatan yang lebih tinggi. Tekstur Nata de Orange memiliki kelembutan dan kekenyalan yang lebih baik daripada Nata de Coco. Ini bisa disebabkan oleh perbedaan dalam komposisi kadar air yang sangat berpengaruh terhadap tekstur nata atau proses produksi yang menghasilkan produk dengan tekstur yang lebih lembut dan kenyal.

4. Conclusion

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan :

1. Pembuatan nata de orange menggunakan ekstrak buah jeruk peras memberikan produk yang kaya akan vitamin C, asam asetat, air dan nutrisi lainnya. Tahap fermentasi yang menggunakan *Acetobacter xylinum* efektif dalam mengkonversi gula menjadi selulosa, menghasilkan nata yang kenyal dan bergizi. Nata de orange menawarkan alternatif yang menarik dan sehat dibandingkan nata de coco, dengan tambahan manfaat dari kadar vitamin C, asam asetat, air yang lebih tinggi yaitu 6,43%, 0,040%, 82,3%
2. Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan jeruk peras sebagai bahan dasar dalam pembuatan nata dapat mengurangi penggunaan gula, urea dan asam asetat tambahan serta menghasilkan produk fermentasi dengan nilai tambah yang tinggi. Proses produksi yang efektif dan kontrol kualitas yang ketat diperlukan untuk memastikan konsistensi dan kualitas nata de orange.

Saran

Didasari atas hasil penelitian yang telah dilakukan, sangat disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk menganalisa selulosa dalam nata de orange lalu menghitung kadarnya.

References

- Ajizah, A., Unlam, F., AYani Km, J., Selatan, K., Unlam, F., & HHasan Basri Banjarmasin Kalimantan Selatan, J. (2005). Kemampuan Bakteri *Acetobacter xylinum* Mengubah Karbohidrat Pada Limbah Padi (Bekatul) Menjadi Sellulosa. *Bioscientiae*, 2(2), 37–47. <http://bioscientiae.tripod.com>
- Alamsyah, R., & Loebis, E. H. (2015). Pembuatan Nata dari bahan Baku Air dengan Perlakuan Konsentrasi Nutrisi dan Mikroba. *Warta IHP*, 32(1), 75–82.
- Febrianti, N. (2007). 434 *Biologi, Sains, Lingkungan, dan Pembelajarannya Menuju Pembangunan Karakter BIOSINTESIS SELULOSA OLEH Acetobacter xylinum MENGGUNAKAN LIMBAH CAIR TAHU SEBAGAI MEDIA PERTUMBUHAN DENGAN PENAMBAHAN MOLASE*. 1982, 434–438.
- Harianingsih, H., Suwardiyono, S., B, N. E., & Wijanarko, R. (2018). Perancangan Sistem Detektor Suhu Fermentasi *Acetobacter Xylinum* menggunakan Sensor DS18B20. *Jurnal JTik (Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi)*, 2(1), 41. <https://doi.org/10.35870/jtik.v2i1.44>
- Ibrahim, S. (2020). Potensi Air Kelapa Muda Dalam Meningkatkan Kadar Kalium. *Indonesian Journal of Nursing and Health Sciences*, 1(1), 9–14. <https://doi.org/10.37287/ijnhs.v1i1.221>
- Majesty. (2015). Pengaruh Penambahan Sukrosa dan Lama Fermentasi Terhadap Kadar Serat Nata Dari Sari Nanas (Nata de Pina). *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis Dan Biosistem*, 3(1), 80–85.
- Manoi, F. (2016). Penambahan Ekstrak Ampas Nenas Sebagai Medium Campuran Pada Pembuatan Nata De Cashew. *Buletin Penelitian Tanaman Rempah Dan Obat*, 18(1), 107–116.
- Mey Rizal, H., Masria Pandiangan, D., & Saleh, A. (2013). Pengaruh Penambahan Gula, Asam Asetat Dan Waktu Fermentasi Terhadap Kualitas Nata De Corn. *Jurnal Teknik Kimia*, 19(1), 34–39.
- Nisa, F. C., 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.
- Novia, S., Putri, Y., Syaharani, W. F., Virgiani, C., Utami, B., Safitri, D. R., Arum, Z. N., Prihastari, Z. S., & Sari, A. R. (2021). The Effect of Microorganism, Raw Materials, and Incubation Time on the Characteristic of Nata : A Review. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 14(1), 62–74.
- Nurjannah, N. R., Sudiarti, T., & Rahmidar, L. (2020). Sintesis dan Karakterisasi Selulosa Termetilasi sebagai Biokomposit Hidrogel. *Al-Kimiya*, 7(1), 19–27. <https://doi.org/10.15575/ak.v7i1.6490>
- Pratiwi, H., Handoko, P., Santoso, A. M., Program, M., Pendidikan, S., Studi, P., & Biologi, P. (2005). *PENDAHULUAN Keberadaan starter bakteri*. 564–567.
- Risnasari, I., Febrianto, F., Wistara, N. J., Sadiyo, S., Nikmatin, S., Studi, P., Fakultas, K., Universitas, P., Utara, S., & Medan, P. B. (2013). Morfologi Mikrofibril Selulosa dari Sludge Primer (Morphology of Microfibrillated Cellulose from Primary Sludge). *J. Ilmu Dan Teknologi Kayu Tropis*, 11(2), 177–183. https://www.researchgate.net/profile/Fauzi_Febrianto/publication/273202827_Morphology_of_microfibrillated_cellulose_from_primary_sludge/links/54fb2fc80cf2c3f524204603.pdf?origin

=publication_list

- Sihmawati, R. R., Oktoviani, D., & Untag, W. (2016). Aspek Mutu Produk Nata De Coco Dengan Penambahan Sari Buah Mangga. *Heuristic*, 11(02), 63–74. <https://doi.org/10.30996/he.v11i02.619>
- Widiyaningrum, P., Mustikaningtyas, D., & Priyono, B. (2017). Evaluasi Sifat Fisik Nata De Coco Dengan Ekstrak Kecambah Sebagai Sumber Nitrogen. *Jurnal Biology Science and Education*, 234–239.
- Yarkwan, B., & Oketunde, O. (2016). A Study of the Nutritional Composition of Freshly Squeezed and Processed Orange Juices. *Food Science and Quality Management*, 48(July), 126–132.