



**PENGARUH PENAMBAHAN EKSTRAK KULIT BUAH NAGA SEBAGAI PEWARNA ALAMI PADA KUALITAS NATA DE SOYA HASIL FERMENTASI LIMBAH CAIR TAHU DI LINGKUNGAN KEKALIK TIMUR KOTA MATARAM**

*THE EFFECT OF ADDING DRAGONS FRUIT EXTRACT AS NATURAL DYE ON THE QUALITY OF NATA DE SOYA FROM FERMENTATION OF TOFU LIQUID WASTE IN THE EAST KEKALIK ENVIRONMENT OF MATARAM CITY*

**Baiq Dewi Ratnasari<sup>1\*</sup>, Yahdi<sup>2</sup>, Sulistiyana<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Tadris Kimia, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Mataram, Indonesia.

**DOI: 10.20414/spin.v3i2.4072**

History Article

Accepted:

October 26, 2021

Published:

December 23, 2021

Kata Kunci:  
Ekstrak kulit buah  
naga; limbah cair  
tahu;  
nata de soya

Keywords:  
Dragon fruit peel  
extract; nata de soya;  
tofu liquid waste.

**ABSTRAK**

*Nata de soya* adalah produk pangan berasal dari limbah cair tahu hasil fermentasi *Acetobacter xylinum*. Penambahan pewarna alami pada nata dapat meningkatkan mutu fisik nata. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dan kualitas optimum penambahan ekstrak kulit buah naga terhadap kualitas *nata de soya*. Metode rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL). Variabel kontrol pada penelitian ini adalah limbah cair tahu 1000 mL, ZA Food Grade 4 gram, gula 100 gram, dan lama fermentasi 14 hari. Variabel bebas adalah konsentrasi ekstrak kulit buah naga yaitu 0 % (kontrol), 5 %, 10 %, 15 % dan 20 %. Variabel terikatnya adalah kadar air, kadar serat kasar, dan organoleptik (warna, bentuk, dan tekstur). Hasil penelitian menunjukkan variasi ekstrak kulit buah naga 20% mempengaruhi kualitas mutu fisik nata. Ada pengaruh nyata terhadap kualitas kadar air dan organoleptik (warna dan tekstur) nata sedangkan pada kualitas kadar serat dan organoleptik (bentuk) tidak terpengaruh signifikan terhadap kualitas nata kombinasi ekstrak kulit buah naga. Kualitas optimum penelitian ini ialah ekstrak kulit buah naga 20% dengan nilai kadar air 88,60%, nilai kadar serat 2,73%, dan uji organoleptik (warna, bentuk, dan tekstur) dengan nilai rata-rata sebesar 4,85, 4,90, dan 4,90.

**ABSTRACT**

*Nata de soya* is a food product derived from tofu liquid waste from the fermentation of *Acetobacter xylinum*. The addition of natural dyes in nata can improve the physical quality of nata. This study aims to determine the effect and optimum quality of the addition of dragon fruit peel extract on the quality of *nata de soya*. The experimental design method used in this study was a completely randomized design (CRD). The control variables in this study were 1000 mL tofu liquid waste, 4 grams of ZA Food Grade, 100 grams of sugar, and 14 days of fermentation. The independent variable was the concentration of dragon fruit peel extract, namely 0% (control), 5%, 10%, 15% and 20%. The dependent variables are water content, crude fiber content, and organoleptic (color, shape, and texture). The results showed that the variation of 20% dragon fruit peel extract affected the physical quality of nata. There was a significant effect on the quality of the water content and organoleptic (color and texture) of the nata, while the quality of the fiber content and organoleptic (shape) was not significantly affected on the quality of the dragon fruit peel extract combination nata. The optimum quality of this study was dragon fruit peel extract 20% with a water content value 88.60%, a fiber content value of 2.73%, and an organoleptic test (color, shape, and texture) with an average value of 4.85, 4.90, and 4.90.

**How to Cite**

Ratnasari, B. D., Yahdi., & Sulistiyana. (2021). Pengaruh Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga Sebagai Pewarna Alami Pada Kualitas Nata De Soya Hasil Fermentasi Limbah Cair Tahu di Lingkungan Kekalik Timur Kota Mataram. *SPIN-Jurnal Kimia & Pendidikan Kimia*. 3(2). 122-131.

\*Correspondence Author:

Jl. Gajah Mada No 100, Kota Mataram, 83116.

Email: baiqdewir@gmail.com

**p-ISSN: 2580-2623**

**e-ISSN: 2745-6854**

© 2021 Tadris Kimia FTK UIN Mataram

## PENDAHULUAN

Nata merupakan produk pangan hasil fermentasi *Acetobacter xylinum* yang termasuk jenis makanan berkalori rendah yang sebagian besar tersusun dari air dan selulosa. Nata sering disajikan sebagai makanan pencuci mulut, bahan pencampur fruit cocktail, dan es krim (Souisa, dkk., 2006). Kandungan air pada nata menyebabkan nata menjadi rendah kalori serta kandungan serat pada nata juga dapat membantu melancarkan pencernaan di dalam tubuh. Nata memiliki bentuk yang kenyal, berwarna putih, padat, dan transparan yang tidak larut di dalam air. Hal ini disebabkan karena nata memiliki selulosa atau lapisan polisakarida ekstraseluler yang disebabkan oleh kumpulan – kumpulan sel bakteri pembentuk kapsul (Hamad, dkk., 2017).

Kualitas nata yang optimal diperoleh dari hasil fermentasi pada pH 4.0 dengan suhu inkubasi 28°C - 30°C selama 14 hari. Proses pembuatan nata sangat sederhana dan ramah lingkungan. Proses pembuatan nata meliputi: tahap persiapan serta penyaringan cairan, tahap perebusan, tahap inokulasi, tahap fermentasi, tahap penetralan serta pemanenan dan tahap pengemasan. Pada saat tahap awal sampai akhir berlangsung nata membentuk lapisan tipis yang disebut pelikel. Kualitas nata yang baik mengacu pada SNI (Standar Nasional Indonesia) yaitu bau, rasa, warna, dan tekstur bersifat norma sedangkan nilai kadar air nata > 88% dan nilai kadar serat nata maksimal 4.5%. (Badan Standardisasi Nasional (BSN), Nata dalam Kemasan SNI 01-4317-1996, 2013). Semakin tinggi kadar protein, ketebalan dan berat maka kualitas nata yang dihasilkan semakin bagus (Nurhayati, 2006).

Bahan baku yang digunakan pada pembuatan nata bervariasi seperti: air kelapa (*nata de coco*) (Santosa, dkk., 2019), jagung (*nata de corn*) (Sulistiyana, 2020), buah nanas (*nata de pina*) (Hamad, 2017), nira aren (*nata de pinnata*) (Lempeg, 2006), singkong (*nata de cassava*) (Julianto, dkk., 2013) serta dari pengolahan limbah cair tahu (*nata de soya*) (Indrawadi, 2019) dan (Sarono, dkk., 2018). Produksi *nata de soya* dari pengolahan limbah cair tahu menjadi pusat perhatian, karena pengolahannya yang mudah menjadikan peluang usaha untuk masyarakat sekitar (Kurnianingsih, dkk., 2019). Tahu merupakan makanan yang memiliki kandungan gizi protein yang tinggi, dimana bahan baku tahu berasal dari kedelai. Kandungan gizi protein tahu yang tinggi membuat tahu bisa dikonsumsi sebagai makanan diet serta memiliki kandungan lemak jenuh yang rendah dan bebas kolesterol (Armi, 2014). Produksi tahu yang meningkat tidak luput menjadi pemicu permasalahan pencemaran lingkungan. Hal ini terjadi disebabkan oleh limbah produksi tahu. Banyaknya limbah cair tahu yang berasal dari air rendaman kedelai, air tirisan kedelai setelah perendaman, air hasil pemisahan tahu dan air pengepresan menjadikan lingkungan sekitar tercemar, yang akan menganggu kenyamanan lingkungan karena disebabkan oleh bau yang tidak sedap dari gorong – gorong selokan pembuangan limbah tahu dan jika pembuangan limbah diarahkan ke sungai maka akan berdampak negatif bagi sungai serta lingkungan (Souisa, dkk., 2006).

*Nata De Soya* yang umumnya diproduksi biasanya berwarna putih dengan bertekstur kenyal, sedikit sekali kita temukan nata dengan warna yang

bervariasi. Pada penelitian ini proses pembuatan nata juga dapat ditambahkan dengan bahan – bahan lain yang bertujuan untuk meningkatkan nilai tambahnya atau nilai fungsionalnya. Produk nata bila tidak ditingkatkan nilai fungsionalnya, maka peranannya sebagai pangan fungsional kurang optimal serta kalah bersaing dengan produk pangan lain yang sudah mengalami rekayasa proses lebih lanjut. Salah satu sumber antioksidan yang dapat dimanfaatkan untuk pengembangan produk nata adalah kulit buah naga. Kulit buah naga merupakan bagian dari limbah buah yang selama ini jarang dimanfaatkan. Kurangnya pemanfaatan kulit buah naga dapat menyebabkan pencemaran lingkungan karena limbah kulit buah naga semakin bertambah banyak dan menimbulkan bau yang tidak sedap di lingkungan sekitar. Salah satu alternatif di dalam pemanfaatan kulit buah naga adalah menggunakan sebagai pewarna alami.

Peneliti lebih memilih menggunakan pewarna alami dibandingkan dengan pewarna buatan karena pewarna alami baik bagi kesehatan sehingga aman untuk dikonsumsi setiap hari. Biasanya diperoleh dari ekstrak buah – buahan yang memiliki warna yang khas, seperti buah naga merah yang dapat digunakan sebagai pewarna alami karena memiliki pigmen warna merah. Kandungan gizi kulit buah naga memiliki kandungan nutrisi yang meliputi protein sebesar 3,2%, lemak sebesar 0,7%, abu sebesar 19,3%, karbohidrat 72,1%, dan serat sebesar 46,7% dan mengandung gula sekitar 8,4%, yang terdiri dari 4,15% glukosa, 3,37% maltosa, dan 0,86% fruktosa, kandungan flavonoid pada daging buah naga merah sebesar  $7,21 \pm 0,02$  mg CE/100 gram daging buah, sedangkan kandungan flavonoid pada kulit buah naga merah sebanyak  $8,33 \pm 0,11$  mg

CE/100 gram kulit buah naga merah. Kulit buah naga merah mengandung antosianin yang dapat menurunkan kadar kolesterol dalam darah. Antosianin termasuk zat warna alami yang memberikan warna merah, berpotensi menjadi pewarna alami untuk bahan pangan. Antosianin merupakan komponen warna yang bersifat larut dalam air, stabil pada pH 3,5 dan suhu 50°C, mempunyai berat molekul 207,08 g/mol dan rumus molekul  $C_{15}H_{11}O$  buah naga sendiri juga memiliki antosianin yang dapat menurunkan kadar kolesterol dalam darah. Antosianin termasuk dalam golongan flavonoid, dimana ekstraksi senyawa flavonoid lebih baik dilakukan dalam keadaan asam, karena asam berfungsi mendenaturasi membran sel tanaman kemudian akan melarutkan pigmen antosianin itu sendiri, melihat kandungan gizi yang baik pada buah naga sehingga aman dikonsumsi setiap hari (Lubis & Harahap, 2018).

Berdasarkan pemaparan di atas, melihat dari nilai fungsional nata perlu ditingkatkan agar mempunyai manfaat yang lebih besar lagi bagi kesehatan dan kurangnya pemanfaatan limbah kulit buah naga yang semakin meningkat dari penjual jus buah di Lingkungan Kekalik Timur. Oleh karena itu, peneliti tertarik meneliti tentang pengaruh penambahan ekstrak kulit buah naga sebagai pewarna alami pada kualitas *nata de soya* hasil fermentasi limbah cair tahu di Lingkungan Kekalik Timur Kota Mataram.

## METODE

Pendekatan penelitian ini adalah menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif dan jenis penelitian ini menggunakan penelitian eksperimen. Rancangan percobaan penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 kali pengulangan. Variable

penelitian meliputi variable bebas (massa ekstrak kulit buah naga, variable terikat (kadar air, kadar serat, dan organoleptik), dan variable kontrol (limbah cair tahu 1000 mL, ZA *food grade* 4 gram, gula 100 gram, pH 4, dan lama fermentasi 14 hari). Teknik pengumpulan data menggunakan kuesioner dan dokumentasi. Teknik analisis data menggunakan *One-way ANOVA (Analysis of Varians)* pada taraf signifikan 5%. Fungsi uji ANOVA adalah untuk mengetahui adanya perbedaan atau pengaruh pada setiap perlakuan.

## Alat

Alat – alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah gelas ukur (10 mL), gelas kimia (1000 mL), desikator (150 mm), panci (18 cm), sendok makan (10 cm), timbangan analitik (210 x 340 x 325 nm), gunting (15 cm), kompor (40 x 36 x 33 cm), pipet tetes (20 cm), saringan (10 cm dan 14 cm), batang pengaduk (30 cm), jangka sorong (20 cm), wadah pencetak nata (9 x 9 x 3 cm), pinset (10 cm), gelas arloji (100 mm), timbangan digital (12,5 x 19 cm), dan setrika (100 x 60 x 3 cm).

## Bahan

Bahan – bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah limbah cair tahu (1000 mL), kulit buah Naga (0%, 5%, 10%, 15%, dan 20%), Za *Food Grade* (4 gram/liter), gula pasir (100 gram), Asam Asetat Glasial (1 mL), Aquadest secukupnya, kertas saring, kain lap, kertas Koran, karet gelang, dan tissue.

## Prosedur

### Pembuatan Ekstrak Kulit Buah Naga

Ambil kulit buah naga 0%, 5%, 10%, 15%, dan 20% yang sudah dibersihkan kemudian haluskan masing – masing variasi kulit buah naga dengan menggunakan blender atau mortar dan

ditambahkan air sampai volume 1 Liter. Saring campuran yang diperoleh, untuk mendapatkan filtrat dari ekstrak kulit buah naga dan filtrat ekstrak kulit buah naga siap digunakan.

### Pembuatan *Nata de soya*

Diukur limbah cair tahu 1000 mL dan disaring untuk menghilangkan pengotor yang tidak sengaja ikut. Kemudian, masukkan di dalam panci yang sudah dibersihkan kemudian panaskan larutan limbah cair tahu pada suhu 100°C sampai mendidih dan diaduk selanjutnya saring substrat menggunakan saringan dan ditambahkan gula 100 gram dan asam asetat 1 mL dan ZA *food grade* 4 gram dan diatur hingga pH 4. Panaskan substrat hingga mendidih sambil diaduk dan ditutup serta didinginkan pada suhu kamar kemudian dinginkan substrat yang sudah jadi dan ditambahkan cairan starter (*Acetobacter xylinum*) sebanyak 15 mL dan 100 mL substrat ke dalam wadah cetakan nata yang sudah disterilkan dengan air panas, lalu ditutup dengan koran yang sudah disetrika dan diikat menggunakan karet gelang. Berikutnya diinkubasi media yang telah mengandung *Acetobacter xylinum* selama 14 hari kemudian dipanen *nata de soya* yang sudah jadi dan direbus menggunakan ekstrak kulit buah naga 0%, 5%, 10%, 15%, dan 20% dan siap dilakukan pengamatan kualitas nata (Armi, 2014).

### Prosedur Analisa Kualitas Kadar Air *Nata De Soya*

*Nata de soya* dimasukkan ke dalam oven selanjutnya dikeringkan *nata de soya* dalam oven pada suhu 105°C selama 6 jam, kemudian dinginkan *nata de soya* yang sudah dipanaskan, di dalam desikator selama 20 menit. Ditimbang dan dicatat hasilnya. Dimasukkan kembali *nata de soya* di dalam oven selama 15 menit. Ditimbang

dan dicatat hasilnya dan diulangi sampai massa konstan (Effendi, 2009).

$$\% \text{kadar air} = \frac{m_1 - m_2}{m_0} \times 100\%$$

### Prosedur Analisa Kualitas Kadar Serat *Nata De Soya*

Masukkan sampel yang telah bebas lemak (A gram) ke dalam beaker glass 500 mL dan ditambahkan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,255 N sebanyak 100 mL, lalu dididihkan di atas kompor pemanas selama 30 menit. Labu bulb (pendingin) yang berisi air diletakkan di atas beaker glass. Setelah mendidih disaring dengan corong linen dan dibilas dengan air panas beberapa kali pada residu sampel. Kemudian, dalam gelas beaker ditambahkan  $\text{NaOH}$  0,313 N sebanyak 100 mL lalu didihkan kembali selama 30 menit. Setelah mendidih sampel disaring dengan *gooch crussible* yang sebelumnya telah diisi dengan serat *glass* sebagai filter, untuk memudahkan proses penyaringan dapat digunakan pompa *vacuum*. Bilas *gooch crussible* dengan air panas beberapa kali dan terakhir dibilas dengan larutan etanol secukupnya hingga filtrat tidak berwarna lagi. *Gooch crussible* yang berisi sampel selanjurnya dioven pada suhu 105°C selama 12 jam atau semalam. Lalu didinginkan dengan desikator kurang lebih 1 jam dan ditimbang (B gram). Sampel dalam *gooch crussible* dipijar dalam tanur pada suhu 600°C selama 2 jam atau sampai berwarna putih/bebas karbon dan sampel dimasukkan ke dalam desikator selama 1 jam lalu ditimbang (C gram). Rumus perhitungan serat kasar, sebagai berikut:

$$\text{Serat Kasar} = \frac{B - C}{A} \times 100\%$$

### Prosedur Analisa Kualitas Uji Organoleptik *Nata De Soya*

Uji organoleptik dilakukan dengan memberikan sampel langsung kepada 20

orang panelis terlatih dengan parameter penilaian.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Uji Organoleptik

Uji organoleptik dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap produk kombinasi *nata de soya* yang dengan ekstrak kulit buah naga sebagai pewarna alami, dimana pengamatan yang dilakukan dalam uji organoleptik ini berupa warna, bentuk, dan tekstur.

### Warna *Nata De Soya* Dengan Kombinasi Ekstrak Kulit Buah Naga

Warna yang dihasilkan pada kombinasi *nata de soya* yang dengan ekstrak kulit buah naga sebagai pewarna alami pada setiap varian formulasi berbeda-beda dan terdapat perubahan yang signifikan pada setiap formulasinya. Hasil penelitian menunjukkan warna *nata de soya* kombinasi ekstrak kulit buah naga 20% dengan warna pink fanta. Sedangkan warna *nata de soya* kombinasi ekstrak kulit buah naga 15% berwarna pink muda, 10% berwarna pink ke cokelatan, 5% berwarna cokelat, dan 0% (kontrol) berwarna putih tulang. Warna yang paling disukai panelis yang berjumlah 20 orang adalah *nata de soya* kombinasi ekstrak kulit buah naga 20% dengan warna pink fanta dapat dilihat pada gambar 1. Hal ini disebabkan kulit buah naga memiliki kandungan antosianin yang menghasilkan warna merah sedangkan warna umum *nata de soya* berwarna putih tulang. Sehingga semakin banyak penambahan konsentrasi kulit buah naga akan menyebabkan warna *nata* akan semakin pekat. Senyawa antosianin yang memiliki rumus molekul  $\text{C}_{15}\text{H}_{11}\text{O}$ . Kandungan antosianin yang tinggi pada kulit buah naga akan mempengaruhi *nata* dalam segi fisik (penampilan) (Harjanti, 2016).



**Gambar 1.** *Nata de soya* dengan kombinasi ekstrak kulit buah naga 0%, 5%, 10%, 15%, dan 20%

**Tabel 1.** Nilai rata-rata warna *nata de soya* dengan kombinasi ekstrak kulit buah naga 0%, 5%, 10%, 15%, dan 20%

Sampel	Nilai Rata-Rata Warna	Keterangan
0%	4,2	Suka
5%	4,25	Suka
10%	4,35	Suka
15%	4,65	Sangat suka
20%	4,85	Sangat suka

### Bentuk *Nata De Soya* Dengan Kombinasi Ekstrak Kulit Buah Naga

Hasil data penelitian menunjukkan bentuk nata yang kotak umumnya disukai panelis. Tak hanya berbentuk kotak ada pula potongan nata berbentuk bulat sesuai

selera masing-masing. Pengolahan bentuk nata dilakukan setelah nata sudah siap panen. Secara umum, penilaian panelis terhadap bentuk *nata de soya* dapat dilihat pada tabel 2 berikut ini:

**Tabel 2.** Nilai rata-rata bentuk *nata de soya* dengan kombinasi ekstrak kulit buah naga 0%, 5%, 10%, 15%, dan 20%

Sampel	Nilai Rata-Rata Bentuk	Keterangan
0%	4,65	Sangat suka
5%	4,75	Sangat suka
10%	4,80	Sangat suka
15%	4,85	Sangat suka
20%	4,90	Sangat suka

### Tekstur *Nata De Soya* Dengan Kombinasi Ekstrak Kulit Buah Naga

Tekstur nata yang mendapatkan penilaian paling banyak dan disukai panelis adalah *nata de soya* dengan kombinasi ekstrak kulit buah naga 20%. Tekstur nata dipengaruhi oleh jaringan selulosa. Terpenuhinya asupan nutrisi yang baik akan mempengaruhi produksi jaringan

selulosa yang terbentuk. Semakin banyak jaringan selulosa yang terbentuk maka kemampuan dalam mengikat air menjadi berkurang sehingga menyebabkan tekstur nata akan semakin kenyal (Harjanti, 2016). Tabel 3 berikut ini merupakan nilai rata-rata tekstur *nata de soya* dengan kombinasi ekstrak kulit buah naga.

**Tabel 3. Nilai rata-rata tekstur *nata de soya* dengan kombinasi ekstrak kulit buah naga 0%, 5%, 10%, 15%, dan 20%**

Sampel	Nilai Rata-Rata Bentuk	Keterangan
0%	4,35	Suka
5%	4,75	Sangat suka
10%	4,80	Sangat suka
15%	4,85	Sangat suka
20%	4,90	Sangat suka

Penelitian ini sama dengan penelitian Septina (2019) nilai uji organoleptik (warna, bentuk, dan tekstur) meningkat sesuai dengan penambahan konsentrasi ekstrak. Pada variasi konsentrasi ekstrak kulit buah naga 75%, mendapatkan nilai tertinggi rata - rata uji organoleptik tekstur, aroma, dan warna sebesar 4,65, 4,55, dan 4,46. Penelitian Wirdhani dan Harahap (2018) pada variasi konsentrasi ekstrak kulit buah naga 45% mendapatkan nilai tertinggi rata - rata uji organoleptik tekstur, aroma, dan warna sebesar 4,85, 4,65, dan 4,65.

### **Uji Kadar Air**

Pengujian kadar air bertujuan mengetahui seberapa besar jumlah air yang terkandung di dalam nata. Penentuan kadar air sangat penting dikarenakan apabila penanganan dan pengolahannya tidak tepat maka akan mempengaruhi kerusakan pada pangan yang dapat membahayakan kesehatan. Nilai kadar air tertinggi diperoleh pada *nata de soya* kombinasi ekstrak kulit buah naga 20% sebesar 88,60%, dilanjutkan dengan *nata de soya* kombinasi ekstrak kulit buah naga 15%, 10%, dan 5%, sebesar 85,16%, 84,40%, dan 83,80%, kemudian rata-rata terendah

ditunjukkan pada *nata de soya* tanpa kombinasi ekstrak kulit buah naga (kontrol) sebesar 82,22%.

Tingginya nilai kadar air dipengaruhi kandungan kulit buah naga dan air dari limbah cair tahu sehingga dapat menunjang nilai kadar air yang tinggi. Selain itu, tingginya nilai kadar air dipengaruhi oleh lama fermentasi dan bagusnya media penambahan yang memiliki kandungan karbohidrat dan gula akan menghasilkan selulosa yang mampu mengoksidasi asam asetat menjadi  $\text{CO}_2$  dan  $\text{H}_2\text{O}$  semakin banyak maka akan mengakibatkan kadar air nata yang dihasilkan semakin tinggi (Santosa, dkk., 2019).

Peningkatan nilai kadar air sesuai dengan penambahan konsentrasi singkron dengan penelitian Septina (2019) pada variasi konsentrasi ekstrak kulit buah naga 75%, mendapatkan nilai tertinggi uji kadar air sebesar 98,53% dan penelitian Julianto, Pratjojo & Sunarto (2013) pada variasi konsentrasi ekstrak manggis 75%, mendapatkan nilai tertinggi uji kadar air sebesar 88,60%. Tabel 4 berikut ini merupakan hasil rata-rata kadar air *nata de soya* yang terkombinasi ekstrak kulit buah naga.

**Tabel 4. Hasil rata-rata kadar air *nata de soya* yang terkombinasi ekstrak kulit buah naga**

No.	Perlakuan	Ulangan	KADAR AIR%				Total Perlakuan	Rata – rata
			I	II	III	IV		
1	Kontrol	82,21	82,20	82,26	82,23	328,89	82,22	
2	EKBN 5%	83,82	83,76	83,79	83,81	335,18	83,80	
3	EKBN 10%	84,43	84,41	84,39	84,36	337,58	84,40	
4	EKBN 15%	85,18	85,17	85,16	85,14	340,65	85,16	
5	EKBN 20%	88,59	88,58	88,60	88,60	354,377	88,60	

**Uji Kadar Serat**

Analisa serat kasar bertujuan untuk menentukan kadar serat kasar dari suatu sampel. Prinsip penentuan kadar serat kasar adalah komponen dalam suatu bahan yang tidak larut di dalam pemanasan atau perebusan dengan asam ancer dan basa encer selama 30 menit adalah serat kasar. Untuk mendapatkan nilai serat kasar, maka bagian yang tidak larut dibakar. Tingginya kadar serat dipengaruhi kemampuan *Acetobacter xylinum* dalam mengubah gula menjadi selulosa dan mampu mengoksidasi asam asetat menjadi  $\text{CO}_2$  dan  $\text{H}_2\text{O}$  akan membuat nilai kadar serat semakin tinggi (Sulistiyana, 2020).

Nilai rata-rata serat kasar yang tertinggi ditunjukkan pada *nata de soya* tanpa kombinasi ekstrak kulit buah naga (kontrol) sebesar 4,71%, dilanjutkan dengan *nata de soya* kombinasi ekstrak kulit buah naga 5%, 10% dan 15%, sebesar 4,49%, 4,26%, dan 3,65% kemudian rata-rata terendah ditunjukkan pada *nata de soya* kombinasi ekstrak kulit buah naga 20%

sebesar 2,73% seperti yang tercantum pada tabel 5 dan gambar 3. Pada penelitian ini seharusnya kadar serat yang tertinggi diperoleh pada variasi ekstrak kulit buah naga 20% namun sebaliknya pada variasi ekstrak kulit buah naga 20% mengalami penurunan kadar serat. Sama dengan penelitian Santosa, Tantalu, & Sugiarti (2019) terhadap penambahan ekstrak kulit buah naga pada pengembangan produk nata de coco berantioksidan, diperoleh nilai kadar serat tertinggi pada perlakuan pertama (5% ekstrak kulit buah naga dan 95% air kelapa) sebesar 2,14%. Kadar serat mengalami penurunan disebabkan oleh pengaruh kadar serat yang terkandung di dalam limbah cair tahu dan penambahan ekstrak kulit buah naga yang memiliki kandungan serat tinggi belum mampu dioptimalkan oleh *Acetobacter xylinum* dalam pembentukan nata sehingga kadar seratnya tidak meningkat (Santosa, dkk., 2019).

**Tabel 5. Hasil rata-rata kadar serat *nata de soya* yang terkombinasi ekstrak kulit buah naga**

No.	Perlakuan	Serat Kasar %				Total Perlakuan	Rata – rata
		Ulangan					
		I	II	III	IV		
1	Kontrol	82,21	82,20	82,26	82,23	328,89	82,22
2	EKBN 5%	83,82	83,76	83,79	83,81	335,18	83,80
3	EKBN 10%	84,43	84,41	84,39	84,36	337,58	84,40
4	EKBN 15%	85,18	85,17	85,16	85,14	340,65	85,16
5	EKBN 20%	88,59	88,58	88,60	88,60	354,377	88,60

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan, analisa data, dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa Penambahan variasi konsentrasi ekstrak kulit buah naga berpengaruh nyata terhadap kualitas *nata de soya* meliputi kadar air, uji organoleptik warna, dan tekstur karena memiliki warna pink fanta dengan bentuk kotak dan tekstur yang kenyal Sedangkan kualitas yang tidak terpengaruh nyata meliputi kadar serat dan uji organoleptik bentuk. Sehingga kualitas optimumnya adalah ekstrak kulit buah naga 20% dengan nilai kadar air, nilai kadar serat, dan nilai rata-rata uji organoleptik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Armi. (2014). Pemanfaatan Limbah Cair Industri Tahu Dengan Menggunakan Acetobakter *xylinum* Menjadi *Nata De Soya* Dan Masa Inkubasi Terhadap Karakteristik Nata. *Jurnal Serambi Ekonomi & Bisnis*. 1(1). 27-34.
- Effendi, H, N. (2009). Pengaruh Penambahan Variasi Massa Pati (Soluble Starch) Pada Pembuatan Nata De Coco Dalam Medium Fermentasi Bakteri Acetobacter *Xylinum*. Skripsi, Departemen Kimia, Universitas Sumatera Utara. 1.
- Hamad, A., Hidayah, B. I., Solekhah, A., & Septhea, A. G. (2017). Potensi Kulit Nanas sebagai Substrat dalam Pembuatan Nata De Pina. *Jurnal Riset Sains dan Teknologi*. 1(1). 9-14.
- Harjanti, R. S. (2016). Optimasi Pengambilan Antosianin dari Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Sebagai Pewarna Alami pada Makanan. *Chemica*. 3(2). 39-45.
- Indrawadi. (2019). Pemanfaatan Pengolahan Limbah Cair Dari Industri Tahu Sebagai Bahan Dasar Membuat Nata De Soya. *Jurnal hasil – hasil penerapan IPTEKSS dan Pengabdian kepada Masyarakat*. 3(1). 23 – 25.
- Julianto, T., Pratjojo, W., & Sunarto, W. (2013). Uji Stabilitas Ekstrak Kulit Buah Manggis Sebagai Pewarna Alami Nata De Cassava. *Indonesian Journal of Chemical Science*. 2(2). 125-130.
- Kurnianingsih, R., Nurrijawati, Pebdiani, A, S., Suparman, Fitriana, Z, N., Ghazali, M., Prasedya, S, E., Astuti, P, S., & Sunarpi. (2019). Pemanfaatan Limbah Cair Tahu Menjadi Produk Nata De Soya Berbasis Rumput Laut. *Prosiding PEPADU*. 1(1). 304.
- Lubis, A., W., & Harahap, D. N. (2018). Pemanfaatan Sari Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*) ada Pembuatan Nata De Coco Terhadap Mutu Fisik Nata. *CHEDS: Journal of Chemistry, Education and Science*. 2(2). 1-10.
- Lempang, M. (2006). Rendemen dan Kandungan Nutrisi Nata De Pinnata yang Diolah Dari Nira Aren. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*. 24(2). 133-144.
- Badan Standarisasi Nasional. 2013. Nata dalam Kemasan SNI 01-4317-1996. Jakarta: BSN.
- Nurhayati, S. (2006). Kajian Pengaruh Kadar Gula dan Lama Fermentasi Terhadap Kualitas Nata de Soya. *Jurnal Matematika, Sains, dan Teknologi*. 7(1). 40-47.
- Santosa, B., Tantulu L., & Sugiarti, U. (2019). Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga Pada Pengembangan Produk Nata De Coco Berantioksidan. *Jurnal Teknologi Pangan*. 10(1). 1-8.
- Souisa, G. M., Sidharta, B. R., & Pranata, F. S. (2006). Pengaruh Acetobacter *xylinum* dan Ekstrak Kacang Hijau (*Phaseolus radiates L.*) terhadap Produksi Nata dari Substrat Limbah Cair Tahu. *Biota*. XI (1). 27-33.
- Sarkono., Muspiah, A., Jupri, A., Rohyani, S, I., & Hadi, I. (2018). Pemanfaatan Limbah Cair Pengolahan Tahu Untuk Pembuatan Nata De Soya Di Kelurahan Kekalik Jaya Kota Mataram. *Prosiding PKM-CR*. 1(1). 998 – 1000.

Sulistiyana. (2020). Analisis Kualitas Nata De Corn Dari Ekstrak Jagung Kuning Muda Dengan Variasi Lama Fermentasi. *Indo. J. Chem. Res.* 8(1). 79-84.