

## **Karakteristik Nata De Cane dari Nira Tebu (*Saccharum officinarum* L.) dengan Penambahan Ekstrak Kedelai (*Glycine max* L.) sebagai Sumber Nitrogen**

### ***Characteristics and Quality of Nata de Cane from Sugar Cane (*Saccharum officinarum* L.) with the Addition of Soybean Extract (*Glycine max* L.) as a Nitrogen Source***

**Vitriya Wigiyanti<sup>1</sup>, Zulfa Zakiah<sup>1\*</sup> dan Rahmawati<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura, Pontianak  
E-mail : zulfazakiah@gmail.com

#### **Abstract**

Sugarcane sap is a liquid found in sugarcane stalks, which can be drunk directly as a refreshment and as a basic ingredient for making granulated sugar. The nutritional content contained in sugarcane juice can be a growth medium for *Acetobacter xylinum* bacteria forming cellulose (nata). One of the factors supporting the growth of *Acetobacter xylinum* bacteria is a nitrogen source. This study aims to determine the effect and the best concentration of soybean extract on the quality characteristics of nata de cane. The research design used was a completely randomized design (CRD) with 7 concentrations of nitrogen sources including control (0%), 1% ZA, 2.5%, 5%, 7.5%, 10% and 12.5% soybean extract. Each treatment consisted of 4 replications. Parameters observed were the thickness and fiber content of nata and analyzed using ANOVA (*Analysis of Variance*). Based on the results of the study, the addition of soybean extract (*Glycine max* L.) had an effect on the thickness and fiber content of *nata de cane* compared to the control treatment. The resulting Nata has a chewy texture and a distinctive aroma of fragrant sugarcane juice. The highest thickness and fiber content of nata de cane was obtained in the 12.5% soybean extract treatment, namely 1.58 cm and 2.95% and has qualify requirements of SNI 01-4317-1996. Overall organoleptic test results for *nata de cane* in the very favorable category were obtained with the addition of 12.5% soybean extract. The reseach results can be recommended to the public that soybean extract has the potential as an alternative to ZA in the process of making nata.

**Keywords:** *Characteristics, Nata de cane, Sugarcane Nira, Soybean*

#### **Abstrak**

Nira tebu merupakan cairan yang terdapat pada batang tebu, dapat diminum secara langsung sebagai penyegar serta sebagai bahan dasar pembuatan gula pasir. Kandungan nutrisi yang terkandung dalam nira tebu dapat menjadi media pertumbuhan bakteri *Acetobacter xylinum* pembentuk selulosa (nata). Salah satu faktor pendukung pertumbuhan bakteri *Acetobacter xylinum* adalah sumber nitrogen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dan konsentrasi terbaik dari ekstrak kedelai terhadap karakteristik kualitas *nata de cane*. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 7 perlakuan konsentrasi sumber nitrogen meliputi kontrol (0%), ZA 1%, ekstrak kedelai 2,5%, 5%, 7,5%, 10% dan 12,5%. Setiap perlakuan terdiri atas 4 ulangan. Parameter yang diamati adalah ketebalan dan kadar serat nata kemudian dianalisis menggunakan ANOVA (*Analysis of Variance*). Berdasarkan hasil penelitian, penambahan ekstrak kedelai (*Glycine max* L.) berpengaruh terhadap ketebalan dan kadar serat *nata de cane* dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Nata yang dihasilkan mempunyai tekstur kenyal dan aroma khas nira tebu yang harum. Ketebalan dan kadar serat tertinggi *nata de cane* diperoleh pada perlakuan ekstrak kedelai 12,5% yaitu 1,58 cm dan 2,95% dan telah memenuhi syarat mutu SNI 01-4317-1996. Hasil uji organoleptik *nata de cane* secara keseluruhan dengan kategori sangat suka diperoleh pada penambahan ekstrak kedelai 12,5%. Hasil penelitian dapat direkomendasikan kepada masyarakat bahwa ekstrak kedelai potensial sebagai alternatif pengganti ZA dalam proses pembuatan nata.

**Kata kunci :** *Karakteristik, Nata de cane, Nira Tebu, Kedelai*

## PENDAHULUAN

Tebu merupakan salah satu komoditas tanaman perkebunan penghasil nira yang dapat digunakan sebagai bahan baku gula. Sukmadjaja & Mulyana (2015) menjelaskan bahwa, selain digunakan sebagai bahan utama industri gula dan batang tebu juga digunakan sebagai bahan baku industri lainnya seperti farmasi, kimia, pakan ternak, pupuk, jamur, dan lain-lain. Nira merupakan sari tebu yang mengandung air, gula dan beberapa komponen senyawa organik dalam bentuk asam laktat, asam suksinat, serta asam glukonat dan senyawa anorganik antara lain  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{SO}_3$  dan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (Misto *et al.*, 2016). Kandungan nira tebu selain dimanfaatkan sebagai bahan dasar gula juga dapat dimanfaatkan sebagai produk olahan makanan dan minuman. Menurut Dinas Perkebunan Kalimantan Barat (2018), luas areal lahan tebu yang ada sebesar 452 hektare, dengan produksi 417 ton/tahun.

Nira tebu yang bermutu baik dan masih segar memiliki rasa manis, berbau harum dan memiliki derajat kemasaman berkisar 5-6. Nira dapat diolah menjadi produk yang memiliki nilai ekonomi (Filianty *et al.*, 2010). Pengolahan nira dapat memanfaatkan mikroorganisme *Acetobacter xylinum*. Bakteri ini mampu mempolimerasi glukosa menjadi lapisan selulosa dalam media yang memenuhi syarat tumbuh yang sesuai untuk bakteri tersebut. Kandungan gula yang cukup tinggi dari nira tebu dapat digunakan sebagai substrat oleh *A. xylinum* dalam pembuatan nata. Nata dengan substrat nira tebu dikenal dengan istilah *nata de cane*.

Faktor pendukung pertumbuhan bakteri *A. xylinum* yaitu suhu dan asupan nutrisi. Salah satu nutrisi yang berperan penting dalam pertumbuhan *A. xylinum* adalah nitrogen. Sumber nitrogen yang sering digunakan oleh masyarakat maupun industri makanan dalam pembuatan nata adalah ZA (*zwavelzure ammonia*) yang biasa dikenal dengan istilah ammonium sulfat. Penggunaan ZA *foodgrade* dapat membahayakan kesehatan jika dikonsumsi secara terus-menerus (Marsono & Lingga, 2001). Seiring dengan berkembangnya pola pikir masyarakat maka diperlukan alternatif bahan alami yang dapat menggantikan peran ZA dengan kualitas yang setara bahkan lebih baik dan aman serta menghasilkan produk nata yang layak. Sumber nitrogen organik diharapkan tidak meninggalkan residu atau bahan toksik dari

proses fermentasi nata yang dapat membahayakan bagi kesehatan sebagai pengganti nitrogen anorganik dalam pembuatan nata. Sumber nitrogen yang cukup tinggi dapat diperoleh dari tanaman *legume* yang umumnya mampu bersimbiosis dengan bakteri *Rhizobium* dalam mensuplai kebutuhan nitrogen. Kandungan sumber nitrogen organik pada kacang-kacangan berkisar antara 20-35% (Triyono, 2010). Kedelai merupakan salah satu legume yang dapat digunakan sebagai salah satu alternatif pengganti ZA karena memiliki kandungan asam amino cukup tinggi.

Hasil penelitian Basalamah *et al.* (2018) menyatakan bahwa penggunaan ekstrak kedelai sebanyak 8,36% sebagai sumber nitrogen alternatif dalam pembuatan *nata de sweet potato* berpengaruh terhadap karakteristik nata de sweet potato meliputi ketebalan, tekstur, rasa, warna serta aroma. Penelitian yang dilakukan oleh Handayani (2019) menunjukkan hasil penggunaan ekstrak kedelai sebanyak 10% menghasilkan permukaan *nata de soya* (limbah cair tahu) yang lebih rata dan kompak. Arifiani *et al.* (2015) menyatakan bahwa ekstrak tauge sebanyak 2,5% memberikan pengaruh nyata terhadap ketebalan, kadar air, warna, rasa dan tekstur *nata de cane*. Namun, untuk *nata de cane* belum diketahui berapa kedelai yang harus ditambahkan ke dalam media sehingga dihasilkan *nata de cane* dengan mutu terbaik. Oleh karena itu, pada penelitian ini, akan memanfaatkan nira tebu sebagai bahan olahan baru yaitu *nata de cane* dengan pemberian kedelai sebagai sumber nitrogen pada taraf konsentrasi yang berbeda.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan selama tiga bulan dimulai dari bulan Juli sampai September 2022, penelitian dilakukan di laboratorium Mikrobiologi Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura, Pontianak, Kalimantan Barat. Alat-alat yang diperlukan pada penelitian ini adalah alumunium foil, autoklaf, baku penampung, blender, botol kaca, bunsen, erlenmeyer, gelas beaker, gelas ukur, jangka sorong, jerigen, kapas, karet, kertas HVS, kertas saring, kompor, kondensor, loyang, oven, mortar, saringan, spatula, sendok, talenan, timbangan analitik dan wadah oven. Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah akuades, alkohol 95%, asam cuka makanan, biakan starter

*A.xylinum* di laboratorium Mikrobiologi, ekstrak kacang kedelai, gula pasir, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, NaOH, nira tebu dan K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

#### **Pembuatan Nira Tebu**

Batang tebu yang sudah diambil dari kebun kemudian dicuci dengan air mengalir, kemudian dikupas bagian kulit. Tebu digiling menggunakan mesin penggiling tebu sehingga diperoleh nira. Air nira kemudian disaring menggunakan saringan yang dilapisi kain penyaring hingga diperoleh nira yang bersih. Nira kemudian disimpan di wadah plastik tertutup.

#### **Perbanyakan Starter *Acetobacter xylinum***

Perbanyakan starter dimulai dengan merebus nira tebu sebanyak 1 liter hingga mendidih kemudian air nira ditambahkan gula pasir 10 gram dan asam cuka makanan 45 ml (3 sdm) sampai pH = 4. Media starter yang sudah mendidih dituang ke dalam botol kaca sebanyak 100 ml dan ditutup dengan kertas steril. Media didiamkan sampai dingin, kemudian media ditambahkan dengan suspensi kultur *A.xylinum* yang diperoleh dari starter yang dibeli sebanyak 10 ml dan diinkubasi selama 7x24 jam. Selama perbanyakan starter wadah tidak boleh digoncang dan dipindahkan karena berpengaruh terhadap lapisan nata yang dihasilkan (Arifiani *et al.*, 2015).

#### **Pembuatan Ekstrak Kedelai**

Kedelai sebanyak 100 gram dicuci bersih kemudian direndam menggunakan aquades selama 2 jam. Setelah kedelai lunak, kedelai diblender dengan 100 ml nira tebu, kemudian disaring dan didapatkan ekstrak kedelai 100%. Setelah itu, dibuat masing-masing konsentrasi kedelai yaitu 2,5% (2,5 ml ekstrak + 97,5 ml nira), 5% (5 ml ekstrak + 95 ml nira), 7,5% (7,5 ml ekstrak + 92,5 ml nira), 10% (10 ml ekstrak + 90 ml nira), dan 12,5% (12,5 ml ekstrak + 87,5 ml nira), selanjutnya direbus sampai mendidih. Sari-sari ekstrak kedelai didapatkan selama 1x24 jam yang disimpan di wadah steril dan tertutup (Handayani *et al.*, 2019).

#### **Fermentasi *Nata de Cane***

Nira tebu sebanyak 800 ml ditambah dengan ekstrak kedelai sebanyak 100 ml sesuai dengan konsentrasi masing-masing 2,5%, 5%, 7,5%, 10% dan 12,5% dipanaskan menggunakan api besar dan diaduk sampai mendidih, lalu ditambahkan gula pasir sebanyak 10 gram (1%). Media didinginkan pada suhu ruang selama 1x24 jam, selanjutnya media yang sudah dingin ditambahkan kultur *A.xylinum* yang berumur

7x24 jam sebanyak 10% (100 ml). Setelah dingin campuran air nira dan ekstrak kedelai dituang ke dalam loyang plastik yang telah disiapkan. Substrat ditambah asam asetat glasial sampai pH larutan menjadi 4. Larutan kemudian ditutup menggunakan kertas steril yang diikat dan disimpan didalam ruangan pada suhu kamar (28°C-31°C) selama 9 hari atau 9x24 jam. Selama proses fermentasi berlangsung wadah tidak boleh digoyangkan. Selama proses fermentasi dilakukan pengamatan untuk mengetahui waktu pembentukan nata (Arifiani *et al.*, 2015).

#### **Pemanenan *Nata de Cane***

Pemanenan dilakukan pada usia nata 9x24 jam. Lapisan putih pada permukaan media diambil dan dicuci bersih menggunakan aquades. Lalu nata direbus dengan air selama 15 menit atau sampai mendidih untuk menghilangkan bau asam hasil fermentasi, kemudian *nata de cane* dipotong dengan ukuran ± 1x1 cm (Arifiani *et al.*, 2015).

#### **Pengukuran Ketebalan**

Pengukuran *nata de cane* menggunakan jangka sorong pada masing-masing bagian yang sudah dipotong. Titik yang akan diukur yaitu pada bagian tepi dan tengah nata. Setelah itu dihitung dari beberapa bagian nata untuk hasil rata-rata ketebalan (Rohmatin, 2014).

#### **Pengukuran Kadar Serat**

Sampel halus *nata de cane* ditimbang sebanyak 1 gram kemudian dimasukkan ke dalam erlenmeyer dan ditambahkan 100 ml larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> mendidih ditutup dengan pendingin balik, kemudian di dinginkan kembali selama 30 menit. Suspensi disaring menggunakan kertas saring dan residu yang tertinggal di erlenmeyer dicuci menggunakan aquades mendidih sampai pH mendekati normal (6-7) (diukur menggunakan kertas pH). Residu kemudian dimasukkan ke dalam erlenmeyer pada kertas saring dengan menggunakan spatula, dicuci dengan 100 ml NaOH mendidih kemudian dididihkan kembali dalam pendingin balik selama 30 menit. Setelah itu, residu disaring kembali menggunakan kertas saring sambil dicuci dengan K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 10%, cuci kembali residu dengan aquades mendidih dan 15 ml alkohol 95%. Selanjutnya residu bersama kertas saring dikeringkan didalam oven pada suhu 110°C sampai berat konstan (1-2 jam). Selanjutnya, didinginkan pada suhu ruang, kemudian ditimbang dan diulangi sebanyak 3 kali sampai beratnya konstan dan dihitung kadar serat.

### Pengujian Organoleptik

Pengujian organoleptik yang bertujuan untuk mengetahui tingkat penerimaan konsumen terhadap *nata de cane* yang dihasilkan dari fermentasi menggunakan skala hedonik (tingkat kesukaan). Uji organoleptik terhadap *nata de cane* meliputi aroma, rasa, tekstur dan warna. Hasil pengujian ditampilkan dalam bentuk skor. Skor 1 untuk kriteria sangat tidak suka, skor 2 untuk kriteria tidak suka, skor 3 untuk kriteria agak suka, skor 4 untuk kriteria suka dan skor 5 untuk kriteria sangat suka. Nilai rata-rata yang dihasilkan dari perhitungan dibulatkan untuk mengetahui kriteria skor yang diuji (Wingjosoebroto, 1993). Penilaian uji organoleptik dilakukan oleh 20 orang panelis, berasal dari guru Tata Boga SMKN 5 Pontianak (10 panelis) dan mahasiswa jurusan biologi FMIPA UNTAN Pontianak (10 panelis). Penilaian dilakukan dengan mengisi formulir kuisioner yang telah disediakan.

### Analisis Data

Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel yang merupakan hasil dari pengukuran ketebalan dan kadar serat. Selanjutnya data yang diperoleh dari hasil penelitian diolah dengan statistik yaitu uji *Analysis of variant* (ANOVA) satu jalur. Analisis statistik dilakukan menggunakan program SPSS *Statistics* 21. Apabila hasil yang didapat berbeda nyata, maka dilakukan uji lanjut Duncan dengan taraf kepercayaan 95% (Soleh, 2005).

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Penambahan ekstrak kedelai dalam pembuatan *nata de cane* lebih menguntungkan untuk aplikasi dilapangan, ekstrak kedelai lebih menguntungkan karena lebih mudah tersedia/diperoleh, lebih menjamin keamanan pangan dibanding penggunaan ZA, harga lebih murah dibanding *ZA food grade*, serta menjadi solusi mengatasi ketersediaan *ZA food grade* yang faktanya selain lebih mahal juga sulit diperoleh karena tidak dijual secara luas di pasaran. Hasil penelitian ini sekaligus dapat direkomendasikan kepada masyarakat bahwa ekstrak kedelai potensial sebagai alternatif pengganti ZA dalam proses pembuatan *nata de cane*.

### Ketebalan dan Kadar Serat Nata De Cane

Berdasarkan hasil statistik (ANOVA), penambahan ekstrak kedelai berpengaruh nyata

terhadap ketebalan nata ( $F_{6,21} = 334,747$ ,  $p = 0,000$ ; ANOVA) dan kadar serat nata ( $F_{6,21} = 115,842$ ,  $p = 0,000$ ; ANOVA) (Tabel 1). Hasil uji lanjut Duncan's menunjukkan bahwa ketebalan *nata de cane* pada perlakuan kontrol dan 1% ZA berbeda nyata dengan perlakuan ekstrak kedelai dengan konsentrasi 2,5%, 5%, 7,5%, 10% dan 12,5%, dan berbeda nyata antar perlakuan konsentrasi ekstrak kedelai. Ketebalan *nata de cane* tertinggi pada penambahan ekstrak kedelai 12,5% yaitu 1,58 cm.

Tabel 1. Rerata Ketebalan dan Kadar Serat *nata de cane* dengan Penambahan Sumber Nitrogen Ekstrak Kedelai dengan Waktu Inkubasi 9x24 jam

Perlakuan	Rerata Ketebalan (cm)	Rerata Kadar Serat (%)
0% (kontrol -)	0,61 ± 0,06 a	1,25 ± 0,12 a
1% ZA (kontrol +)	0,63 ± 0,02 a	1,40 ± 0,21 a
2,5% ekstrak kedelai	0,78 ± 0,03 b	2,45 ± 0,19 b
5% ekstrak kedelai	1,19 ± 0,08 c	2,69 ± 0,13 c
7,5% ekstrak kedelai	1,30 ± 0,01 d	2,85 ± 0,05 cd
10% ekstrak kedelai	1,48 ± 0,02 e	2,90 ± 0,10 d
12,5% ekstrak kedelai	1,58 ± 0,05 f	2,95 ± 0,04 d

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan pada taraf 95%

Berdasarkan hasil uji lanjut Duncan terhadap kadar serat menunjukkan bahwa perlakuan kontrol berbeda nyata dengan penambahan ekstrak kedelai dengan konsentrasi 2,5%, 5%, 7,5%, 10% dan 12,5%. Konsentrasi 2,5% berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi 5%, 7,5%, 10% dan 12,5% ekstrak kedelai. Konsentrasi 5% dan 7,5% tidak berbeda nyata namun berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi 10% dan 12,5% ekstrak kedelai. Perlakuan konsentrasi ekstrak kedelai 7,5%, 10% dan 12,5% tidak berbeda nyata antar perlakuan konsentrasi. Kadar serat *nata de cane* tertinggi diperoleh pada perlakuan 12,5% ekstrak kedelai yaitu 2,95%.

Hubungan ketebalan dan kadar serat nata pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa peningkatan ketebalan nata sejalan dengan meningkatnya kadar serat nata. Hal ini terlihat bahwa semakin

tinggi konsentrasi ekstrak kedelai yang ditambahkan ketebalan nata yang terbentuk semakin tebal, begitu juga dengan kadar serat yang mengalami peningkatan. Namun secara statistik perlakuan antar konsentrasi ekstrak kedelai 5%, 7,5%, 10% dan 12,5% kadar serat tidak berbeda nyata antar perlakuan.



Gambar 1. Ketebalan *Nata De Cane*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan ekstrak kedelai dalam pembuatan nata sudah memenuhi standar SNI pada tingkat ketebalan dan kadar serat nata, dibandingkan dengan penambahan ZA yang tidak memenuhi SNI. Hal ini sejalan dengan penelitian Arifiani *et al.* (2015) yang mengatakan bahwa penambahan ZA sebanyak 10 gram/1000 ml media menghasilkan ketebalan nata nira tebu sebesar 0,6 cm, diduga penambahan ZA yang tidak sesuai dengan yang dianjurkan mengakibatkan media fermentasi terlalu asam sehingga pertumbuhan bakteri terhambat. Penambahan ZA sebanyak 4 - 5 gram/1000 ml media dapat menghasilkan nata yang memenuhi standar SNI. ZA (*zwavelzure ammonia*) mengandung Nitrogen-Amonium ( $\text{NH}_4$ ) 21% dan Sulfur (S) 24%, hal ini diduga melebihi konsentrasi yang ada pada N organik.

### Pengujian Organoleptik

Hasil uji organoleptik oleh 20 panelis yang meliputi aroma, rasa, tekstur dan warna nata de cane dapat dilihat pada Tabel 2. Penambahan ekstrak kedelai memengaruhi aroma, rasa, tekstur dan warna nata de cane. Secara keseluruhan nata yang dihasilkan memiliki aroma khas nira tebu, rasa yang manis, tekstur yang kenyal dan warna putih.

Penilaian panelis untuk parameter aroma pada *nata de cane* memperlihatkan konsentrasi ekstrak kedelai 12,5% memiliki nilai skor tertinggi yaitu 5 dengan kriteria sangat suka. Skor tertinggi untuk parameter rasa *nata de cane* dengan penambahan ekstrak kedelai adalah konsentrasi 10% dan 12,5% yaitu 5 dengan

Tabel 2. Hasil Uji Organoleptik *Nata De Cane*

Perlakuan	Nilai Rerata Skor			
	Aroma	Rasa	Tekstur	Warna
0% (kontrol negatif)	2	2	2	2
1% ZA (kontrol positif)	3	2	3	3
2,5% ekstrak kedelai	3	3	3	3
5% ekstrak kedelai	3	3	4	3
7,5% ekstrak kedelai	3	3	4	3
10% ekstrak kedelai	4	5	4	4
12,5% ekstrak kedelai	5	5	4	5

Keterangan: skor penerimaan masyarakat. (1) sangat tidak suka, (2) tidak suka, (3) agak suka, (4) suka, (5) sangat suka



Gambar 2. Sampel *Nata De Cane* untuk Pengujian Organoleptik

kriteria sangat suka. Sedangkan untuk parameter tekstur skor tertinggi dengan penambahan ekstrak kedelai diperoleh konsentrasi 5%, 7,5%, 10% dan 12,5% yaitu 4 dengan kriteria suka. Parameter warna skor tertinggi adalah perlakuan konsentrasi 12,5% ekstrak kedelai dengan nilai 5 menunjukkan kriteria sangat suka.

Hasil uji organoleptik *nata de cane* menunjukkan bahwa secara keseluruhan penilaian aroma, rasa, tekstur dan warna *nata de cane* pada perlakuan konsentrasi 12,5% ekstrak kedelai lebih disukai dengan rata-rata skor 4,62 dengan kriteria sangat suka (Tabel. 3, Lampiran 11). Aroma *nata de cane* yang paling disukai oleh panelis adalah nata pada perlakuan konsentrasi ekstrak kedelai 12,5% yaitu aroma khas nira tebu diperoleh skor 5 dengan kriteria sangat suka, konsentrasi ekstrak kedelai 10% diperoleh skor 4 dengan kriteria suka

dan konsentrasi ekstrak kedelai 2,5%, 5% dan 7,5% diperoleh skor 3 dengan kriteria agak suka. Hasil uji menunjukkan bahwa aroma nata yang dihasilkan dipengaruhi oleh media fermentasi yang digunakan. Media fermentasi nira tebu memengaruhi aroma nata sehingga tercium aroma khas nira tebu. Menurut Puri (2005) nira tebu yang bermutu baik yaitu berwarna hijau kecoklatan, dalam keadaan segar terasa manis, dengan pH berkisar 5,5-6,0. Hubungan nira tebu yang bermutu baik sangat memengaruhi aroma pada nata, dimana aroma yang dihasilkan akan terasa segar khas nata (Arifiani *et al.*, 2015). Hasil penelitian sejalan dengan penelitian Basalamah *et al.* (2018) mengatakan bahwa aroma yang tercium pada *nata de sweetpotato* adalah aroma segar khas nata, hal ini tidak berbeda dengan aroma *nata de cane*.

Hasil uji organoleptik terhadap rasa *nata de cane* diperoleh skor 5 dengan kriteria sangat suka pada perlakuan konsentrasi ekstrak kedelai 12,5% yaitu rasa manis. Rasa merupakan tanggapan indera terhadap rangsangan saraf, diterima oleh indera pengecap yaitu lidah (Dipu *et al.*, 2016). Rasa yang dihasilkan pada nata berasal dari proses fermentasi, terjadi perubahan glukosa menjadi senyawa asam asetat yang diuraikan oleh bakteri *A. xylinum* menyebabkan rasa asam pada hasil akhir. Rahmawati *et al.* (2017) mengatakan bahwa dilakukan pencucian, perendaman dan pemasakan untuk menghilangkan rasa asam saat awal pemanenan pada nata. Pada penelitian ini, saat awal pemanenan dilakukan perendaman selama tiga hari pada sampel dan selanjutnya dimasak sehingga memperoleh produk nata yang mempunyai rasa hambar (tawar) sebelum disajikan kepada panelis. Menurut Safitri (2017) untuk menghilangkan rasa asam pada produk nata yang dihasilkan dilakukan proses perendaman dan pemasakan sehingga nata yang dihasilkan memiliki rasa tawar. Hal ini didukung oleh pendapat Fifendy *et al.* (2011) yaitu rasa nata yang umum adalah tawar sebelum ditambahkan pada minuman sirup ataupun pemanis lainnya. Lama perendaman dan pemasakan diduga dapat menyebabkan rasa yang berbeda pada masing-masing perlakuan terhadap nata yang dihasilkan. Hasil uji organoleptik untuk parameter rasa pada *nata de cane* tidak sejalan dengan parameter rasa pada *nata de sweetpotato*, dimana pengukuran rasa *nata de cane* oleh indera pengecap yaitu lidah sedangkan penelitian Basalamah *et al.*

(2018), lebih ditekankan pada tingkat kekenyalan yang disukai oleh panelis.

Parameter tekstur *nata de cane* oleh penilaian panelis didasarkan pada tingkat kekenyalan nata. Tekstur *nata de cane* yang paling disukai oleh panelis adalah nata pada perlakuan konsentrasi ekstrak kedelai 5%, 7,5%, 10% dan 12,5% (Tabel 4.2). Hasil pengamatan uji organoleptik *nata de cane*, skor tertinggi diperoleh pada perlakuan nata yang menggunakan konsentrasi 12,5% ekstrak kedelai. Serat pada nata mempengaruhi tekstur atau kekenyalan suatu produk nata (Safitri, 2017). Hubbies *et al.* (1996) menyatakan serat-serat selulosa yang terjalin/terbentuk mempengaruhi tekstur nata yang dihasilkan. Pernyataan tersebut didukung oleh Souisa *et al.* (2006) bahwa kadar serat nata akan berbanding lurus dengan kekenyalan atau tekstur nata. Semakin banyak kandungan serat pada nata maka semakin kenyal tekstur nata yang dihasilkan. Menurut Masaoka (1993) proses terbentuknya benang-benang selulosa terjadi saat sel-sel *A. xylinum* mengambil glukosa dari media fermentasi, kemudian digabungkan dengan asam lemak membentuk prekursor pada membran sel, kemudian keluar bersama-sama enzim yang mempolimerasikan glukosa menjadi selulosa di luar sel. Fahnum (2003) menyatakan bahwa tekstur yang kenyal menunjukkan bahwa kadar serat yang semakin tinggi, sedangkan tekstur yang lunak menunjukkan kadar serat yang rendah. Tekstur kenyal dihasilkan, karena bakteri melakukan metabolisme dan reproduksi secara terus-menerus pada media yang masih tersedia nutrisi (Wardhana *et al.*, 2016). Sedangkan tekstur yang lunak akibat bakteri membentuk selulosa secara lambat sehingga menghasilkan nata dengan susunan selulosa yang lebih longgar dan pada akhirnya banyak air yang terperangkap didalamnya (Kurniadewi, 2003). Penilaian parameter tekstur pada hasil penelitian Basalamah *et al.* (2018) berdasarkan pada nilai raba pada permukaan *nata de sweetpotato* yaitu kasar atau halus, parameter yang dilakukan sama tetapi penilaian panelis berbeda.

Hasil menunjukkan bahwa warna *nata de cane* terbaik dihasilkan oleh sampel perlakuan ekstrak kedelai konsentrasi 12,5% (Tabel 4.2). Hasil uji organoleptik panelis untuk warna menunjukkan skor 5 dengan parameter sangat suka. Warna *nata de cane* yang dihasilkan berwarna putih diduga bakteri *A. xylinum* menghasilkan enzim yang dapat mengubah gula

pada media menjadi lembaran serat selulosa. Menurut Tamini *et al.* (2015), warna merupakan salah satu parameter yang menentukan daya tarik suatu makanan atau bahkan penolakan dari konsumen terhadap produksi pangan. Konsumen akan menerima suatu makanan jika mempunyai warna yang baik. Menurut Kusmawati *et al.* (2005) warna nata yang dihasilkan berdasarkan media yang digunakan. Warna media ini akan terperangkap dalam struktur serat nata yang transparan. Hasil penelitian Aprilia *et al.* (2017) menjelaskan bahwa penambahan sari umbi bit merah ke dalam media fermentasi nata de coco menyebabkan perubahan warna pada nata de coco menjadi kemerahan. Hasil penelitian Wulandari *et al.* (2016) menjelaskan bahwa warna putih pada nata yang dihasilkan dipengaruhi oleh ekstrak kedelai yang putih kekuningan. Hasil penelitian Dewi *et al.* (2021) yang menggunakan media sari buah ubi jalar ungu menghasilkan nata berwarna ungu muda atau magenta terang. Parameter warna sejalan dengan penelitian Basalamah *et al.* (2018) mengatakan bahwa warna yang dihasilkan pada *nata de sweetpotato* adalah berwarna putih.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa penambahan ekstrak kedelai (*Glycine max* L.) berpengaruh meningkatkan ketebalan dan kadar serat nata de cane. Rerata ketebalan dan kadar serat nata de cane yang dihasilkan memenuhi SNI dan syarat mutu nata. Konsentrasi ekstrak kedelai terbaik adalah 12,5% terhadap karakteristik kualitas nata de cane meliputi (ketebalan (1,58 cm), kadar serat (2,95%) dan uji organoleptik dengan kategori sangat suka).

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada dosen pembimbing dan dosen penguji atas dukungan, saran, masukan dan pemikirannya.

## DAFTAR PUSTAKA

Arifiani N., Sani TA., & Utami AS. 2015. Peningkatan kualitas *nata de cane* dari limbah nira tebu metode Budchips dengan penambahan ekstrak tauge sebagai sumber nitrogen. *Bioteknologi* 12 (2): 29-33. DOI: 10.13057/biotek/c120201

Aprilia BS. 2017. Sifat Fisik Dan Mutu Hedonic Nata De Coco Dengan Penambahan Sari

Umbi Bit Merah Sebagai Pewarna Alami. [Skripsi]. Prodi Teknologi Pangan. Universitas Diponegoro. Semarang.

Basalamah, NA, Nurlaelah I., & Handayani. 2018. Pengaruh Substitusi Ekstrak Kedelai terhadap Karakteristik Selulosa Bakteri *Acetobacter xylinum* dalam Pembuatan Nata De Sweet Potato. *Quagga: Jurnal Pendidikan dan Biologi*.10(1), 24-31. doi: 10.25134/quagga.v10i01.805

Dewi AAK., Fahma NA., Agushesa HY., & Isnawati. 2021. Pengaruh Konsentrasi Larutan Gula dan Cuka terhadap Produk *Nata de Purple Sweet Potato* (PSP). *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 5(3), 8202–8211. <https://doi.org/10.31004/jptam.v5i3.2320>.

Dipu Y, Hastuti US., & Gofur A. 2016. Pengaruh Macam Gula Terhadap Kualitas Yoghurt Kacang Buncis (*Phaseolus vulgaris*) Varietas Jimas Berdasarkan Hasil Uji Organoleptik. *Proceeding Biology Education Conference*. 13 (1): 857-862

Fahnum, E. 2003. Pengaruh Jenis Konsentrasi Hidrokoloid (Gum Arab dan Karagenan) Terhadap Sifat Fisikokimia Organoleptik dan Rendeman Tahu. [Skripsi]. Malang: Fakultas Teknologi Pertanian Unbraw.

Fifendy, M., Putri DH., & Maria SS. 2011. Pengaruh penambahan touge sebagai sumber nitrogen terhadap mutu nata de kakao. *Jurnal Sains dan Teknologi*. 3 (2): 165-170. DOI: [10.31958/js.v3i2.48](https://doi.org/10.31958/js.v3i2.48)

Filianty F, Sapta R, Prayoga S. 2010. Perubahan Kualitas Nira Tebu (*Saccharum officinarum*) selama Penyimpanan dengan Penambahan Akar Kawao (*Millettia* Sp.) dan Kulit Batang Manggis (*Garcinia mangostana* L.) sebagai Bahan Pengawet. *Journal Teknologi Industri Pertanian*. 20(1): 57-64.

Handayani Y, Budiyanoro, Muflihani Y. 2019. Pemanfaatan Sumber N Organik pada Pembuatan Nata De Soya sebagai Pengganti ZA (*Ammonium Sulfate*). *Jurnal Buletin Pertanian Perkotaan*. Volume 9 Nomor 2.

Kurniadewi. 2003. Pemanfaatan Limbah Jerami Nangka Untuk Pembuatan Nata Tinjauan Proporsi Air Pengestrik dan Konsentrasi Starter dalam Pembentukan Partikel Nata. [Skripsi]. Malang : UNIBRAW.

- Kusmawati TH, Suratno, Setyaningsih R. 2005. Kajian Pembentukan Warna Pada *Monascus-Nata* Kompleks Dengan Menggunakan Kombinasi Ekstrak Beras, Ampas Tahu Dan Dedak Padi Sebagai Media. *BIODIVERSITAS*. 6(3): 160-163.doi:10.13057/biodiv/d060303
- Marsono, Lingga P. 2001. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Misto, Tri M, Zain AT. 2016. Pengukuran Kandungan Gula pada Nira Tebu menggunakan Fotodetektor. [Skripsi]. Respository Universitas Jember. ISBN 111-810-20100-3.
- Puri, BA. 2005. Kajian Pemurnian Nira Tebu dengan Membran Filtrasi dengan Sistem Aliran Silang (Crossflow) [Skripsi]. Bogor: Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Rachmawati, Haryati, Munandar. 2017. Karakteristik Nata De Seaweed Dengan Konsentrasi Bakteri *Acetobacter xylinum*. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*. 7(2): 112-124. DOI: [10.33512/jpk.v7i2.2681](https://doi.org/10.33512/jpk.v7i2.2681)
- Rohmatin, I. 2014. Pengaruh Penambahan Gula dan pH Substrat Pada Nata De *Ippomea* Skin Dengan Substrat Kulit Ubi Ungu (*Ippomea batatas*). [Skripsi]. Malang: Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Safitri MG, Sidharta, F Sinung. 2017. *Pengaruh A. xylinum dan Ekstrak Kacang Hijau (Phaseolus radiatus) terhadap Produksi Nata Dari Substrat Limbah Cair Tahu*. Yogyakarta. Biota Fakultas Biologi, Universitas Atmajaya.
- Soleh, AZ. 2005. *Ilmu Statistika: Pendekatan teoritis dan aplikatif disertai contoh penggunaan SPSS*. Cetakan Pertama. Bandung: Penerbit Rekayasa Sains.
- Souisa, GM., Sidharta BR., & Pranata FS. 2006. Pengaruh *Acetobacter xylinum* dan Ekstrak Kacang Hijau (*Phaseolus radiata*) Terhadap Produksi Nata Dari Substrat Limbah Air Tahu. *Biota*, 11(1): 27-33. DOI: [10.24002/biota.v11i1.2819](https://doi.org/10.24002/biota.v11i1.2819)
- Sukmadjaja D., & Mulyana A. 2015. Regenerasi dan Pertumbuhan Beberapa Varietas Tebu (*Saccharum officinarum* L.) secara In Vitro. *Jurnal AgroBiogen*, 7(2):106-118. DOI: [10.21082/jbio.v7n2.2011](https://doi.org/10.21082/jbio.v7n2.2011).
- Tamimi A., Sumardi HS., & Hendrawan Y. 2015. Pengaruh Penambahan Sukrosa & Urea Terhadap Karakteristik *Nata de soya* Asam Jeruk Nipis. *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis*. 3(1), 1-10.
- Triyono, A. 2010. *Mempelajari Pengaruh Penambahan Beberapa Asam pada Proses Isolasi Protein terhadap Tepung Protein Isolat Kacang Hijau (Phaseolus radiata)*. Semarang: Universitas Diponegoro Press.
- Wardhana E., Rusmarilin H., & Yusraini, E. 2016. Pengaruh Konsentrasi Gula Dan pH Terhadap Mutu Nata De Yummy Dari Limbah Cair Bengkuang. *Jurnal Rekayasa Pangan Dan Pertanian*. 4(3): 323-331.
- Wingjosoebroto, S. 1993. *Pengantar Teknik Industri*. Jakarta: Guna Widya.
- Wulandari K, Darmawati, Syafi'i W. 2016. *Efektivitas Ekstrak Kacang Kedelai (Glycine max L.Mer) Pengganti ZA Terhadap Kualitas Nata De Banana Skin Sebagai Potensi Rancangan Lembar Kerja Siswa Dalam Pembelajaran Biologi Di SMA*. [Skripsi]. Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Riau.