



Limbah Kulit Buah Semangka (*Citrullus lanatus*) sebagai Bahan Baku Pembuatan Nata

Watermelon (*Citrullus lanatus*) Skin Waste as Raw Material for Making Nata

Widia Lubis, Abdul Karim, & Jamilah Nasution

Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Medan Area, Indonesia

Abstrak

Semangka merupakan tanaman semusim dari famili Cucurbitaceae, dan buah semangka memiliki banyak manfaat begitu juga dengan kulitnya, dan kulit semangka mengandung berbagai vitamin dan mineral yang sangat bermanfaat bagi tubuh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah limbah kulit buah semangka dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan nata berdasarkan parameter konsistensi, ketebalan, berat, warna, rendemen dan kadar air serta kadar serat. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif dengan waktu pengamatan yang berbeda yaitu 10 hari, 12 hari dan 14 hari untuk melihat perubahan fisik selama proses fermentasi Nata. Sampel kulit semangka diambil secara acak dari pedagang sari buah dan buah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan pengamatan 10, 12 dan 14 hari, rata-rata ketebalan ketiga nata adalah 1,7 cm, 2, 2 cm, 2,2 cm dan rata-rata berat ketiga nata adalah 756,3 g, 802,0 g, 822,3 g, tekstur lahir kenyal, warna putih keruh, aroma asam. dan rendemen lahir pada hari ke-14 adalah 82,3%, 79,5%, 82,7% dan diperoleh kadar serat 4,31% dan kadar air 97,8.

Kata Kunci: Nata; Semangka; Fermentasi.

Abstract

Watermelon is an annual plant from the Cucurbitaceae family, and watermelon fruit has many benefits as well as the skin, and watermelon skin contains various vitamins and minerals that are very beneficial for the body. This study aims to determine whether watermelon rind waste can be used as raw material for making nata based on the parameters of consistency, thickness, weight, color, yield and water content and fiber content. The method used in this study is a qualitative descriptive method with different observation times, namely 10 days, 12 days and 14 days to see the physical changes during the Nata fermentation process. Watermelon rind samples were taken at random from fruit and cider traders. The results showed that based on observations of 10, 12 and 14 days, the average thickness of the three natas was 1.7 cm, 2.2 cm, 2.2 cm and the average weight of the three natas was 756.3 g, 802.0 g, 822.3 g, chewy texture, cloudy white color, sour aroma. and the yield of birth on day 14 was 82.3%, 79.5%, 82.7% and obtained 4.31% fiber content and 97.8 water content.

Keywords: Nata; Watermelon; Fermentation

How to Cite: Lubis, W., Karim, A. & Nasution, J. (2021). Limbah Kulit Buah Semangka (*Citrullus lanatus*) sebagai Bahan Baku Pembuatan Nata. *Jurnal Ilmiah Biologi UMA (JIBIOMA)*, 3(2) 2021: 49-55



PENDAHULUAN

Semangka (*Citrullus lanatus*) merupakan salah satu tanaman buah yang melimpah di Indonesia. Buah ini banyak diminati masyarakat karena memiliki rasa yang manis dan segar. Di dalam buah semangka terdapat zat yang sangat bermanfaat bagi kesehatan tubuh manusia. Manfaat kandungan semangka antara lain melindungi jantung dan menjaga kesehatan kulit (Syaifudin, 2013; Nasrah, 2019). Semangka merupakan tanaman dari famili Cucurbitaceae yang bersifat semusim. Semangka telah dibudidayakan sejak 4.000 tahun sebelum masehi sehingga tidak heran jika konsumsi semangka telah menyebar ke seluruh belahan dunia (Kusumastuti et al, 2017; Sambelorang & Nayoan, 2020). Semangka biasanya dikonsumsi hanya pada bagian daging buahnya yang berwarna mencolok (misalnya merah) meskipun masih banyak bagian lain dari semangka yang dapat dikonsumsi dan digunakan, salah satunya adalah kulit buahnya (Niwanggalih et al, 2014).

Semangka umumnya hanya dikonsumsi pada daging buahnya yang berwarna terang (misalnya merah, merah muda dan kuning), sedangkan lapisan kulit putihnya kurang menarik untuk dikonsumsi dan hanya dibuang sebagai sampah yang tidak terpakai. Limbah yang dihasilkan oleh buah semangka ini cukup sedikit, yaitu sekitar 30% dari buahnya sendiri. Seperti kulit buah lainnya, kulit semangka yang tebal selalu menjadi sampah. Banyaknya limbah yang dihasilkan oleh semangka ini dapat didaur ulang menjadi produk makanan yang bermanfaat. Salah satu makanan yang dapat dibuat dari kulit buah semangka adalah membuat nata kulit buah semangka. Selain itu, nata sangat baik untuk pencernaan dan dapat mencegah diare (Lestina & Marsaulina, 2013).

Kulit semangka merupakan lapisan terluar dari buah yang dapat dikupas. Kulit buah tidak dimanfaatkan dengan baik dan hanya menjadi limbah yang menimbulkan masalah industri khususnya pencemaran air. Kulit buahnya mengandung senyawa kimia yang dapat digunakan sebagai pakan ternak dan pupuk tanaman. Fraksi polifenol yang kaya dari ekstrak kulit buah dapat dimanfaatkan sebagai antioksidan alami dan pangan, dan kulit buah juga dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan nata sehingga meningkatkan nilai ekonomi industri pengolahan buah (Muthia & Putri, 2017; Mariani et al, 2018).

Nata adalah selulosa sintetis yang diproduksi oleh bakteri *Acetobacter xylinum*. Bakteri Nata ini berasal dari biakan murni atau biji. Kultur murni adalah bakteri yang

dalam keadaan tidak aktif (*dormant state*) dan tidak terkontaminasi mikroorganisme lain. Kultur murni ini harus diaktifkan terlebih dahulu, melalui kondisi lingkungan yang optimal (suhu dan pH) dan pakan yang dibutuhkan (Hamad *et al*, 2014).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemanfaatan limbah kulit buah semangka yang dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan nata dengan menggunakan metode deskriptif kuantitatif yang dilihat dalam bentuk tabel dengan parameter tekstur, ketebalan, berat, warna dan rendemen.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode deskriptif kuantitatif, hasil yang diperoleh ditabulasikan dengan parameter yang membahas desain, ketebalan, berat, warna dan rendemen.

Alat Dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kompor, wajan, sendok, saringan, panci, gelas ukur, wadah/nampan, timbangan analitik digital, serbet, blender, tisu, koran, PH meter, dan jangka sorong. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit semangka jenis asli, *Zwelzenieur amonia (ZA)*, gula, asam asetat, bakteri *Acetobacter xylinum*.

Prosedur Penelitian

Untuk membuat nata, 1000 ml cairan ekstrak kulit semangka dimasukkan ke dalam panci kemudian dipanaskan dan ditambahkan 25 g gula pasir, kemudian ditambahkan 5 g urea dan 10 ml cuka hingga larutan memiliki pH 4. Kemudian panaskan untuk memasak sambil diaduk. , kemudian disegel dan didinginkan hingga 27⁰C. Kemudian, 20 ml starter *A. xylinum* diinokulasikan pada 9 cawan, difermentasi selama 10 hari, 12 hari dan 14 hari untuk membentuk lapisan nata (Sitorus, 2019).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian pemanfaatan kembali limbah kulit semangka yang digunakan sebagai produk nata, dapat dilihat tabel dibawah ini untuk melihat hasil pengujian seperti ketebalan, berat, tekstur, warna dan rasa yang diamati selama 14 hari.

Tabel 1. Hasil pengamatan uji ketebalan, berat, tekstur, warna dan aroma nata selama proses fermentasi

Lama Fermentasi	Pengamatan					
	Nata	Ketebalan (cm)	Berat (g)	Tekstur	Warna	Aroma
10 hari	Baki 1	1,9	758	kenyal	Putih	Asam
	Baki 2	1,8	749	kenyal	Putih keruh	Asam
	Baki 3	1,4	762	kenyal	Putih keruh	Asam
Rata-rata	1,7	756,33				
12 hari	Baki 1	2,5	823	kenyal	Putih keruh	Asam
	Baki 2	1,8	783	kenyal	Puih keruh	Asam
	Baki 3	2,3	800	kenyal	Putih keruh	Asam
Rata-rata	2,2	802,00				
14 hari	Baki 1	2,5	845	kenyal	Putih keruh	Asam
	Baki 2	1,8	795	kenyal	Putih keruh	Asam
	Baki 3	2,3	827	kenyal	Putih keruh	Asam
Rata-rata	2,2	822,33				

Pengamatan pada hari ke-10 nata memiliki nilai ketebalan yang berbeda yaitu 1,9 untuk nata pertama, 1,8 untuk nata kedua dan 1,4 untuk nata ketiga dengan rata-rata ketebalan 1,7. Bobot yang dihasilkan pada hari ke 10 adalah 758 g, 749 g dan 762 g untuk ketiga nata dengan berat rata-rata 756,33 g dan tekstur kenyal, warna nata yang dihasilkan putih keruh dengan aroma asam. Nata pada hari ke 10 terlihat agak kental dan berdaging, namun aromanya masih sangat kuat. Pada hari ke-12 tebal nata adalah 2,5, 1,8 dan 2,3 cm untuk ketiga nata dengan ketebalan rata-rata 2,2 cm dan bobot 823 g, 783 g dan 800 g untuk ketiga nata dengan berat rata-rata 802,00 g, memiliki tekstur yang keras dengan warna putih keruh dan aroma asam yang menciptakan bentuk yang sama namun memiliki perbedaan yaitu dengan ketebalan dan bobot yang berbeda, Luas permukaan yang besar selama proses fermentasi menerima oksigen yang cukup untuk metabolisme mikroorganisme, sehingga rendemen nata meningkat dan viskositas menurun. Nata hari ketiga dengan ketebalan rata-rata 2,2 cm, berat nata 845 g, 795 g dan 827 g dan berat rata-rata 822,33 g warna yang dihasilkan putih keruh dengan tekstur yang keras dan aroma asam. Hasil yang diperoleh berbeda pada hari pengamatan ke-10 dan ke-12, dengan nata 1 sampai 3 memiliki aroma yang kurang asam dengan warna nata putih keruh pada hari pengamatan ke-14 dan bobot nata semakin meningkat.

Bakteri memiliki fase pertumbuhan sel, fase yang terdiri dari empat fase, yaitu fase lag, fase logaritmik, fase stasioner dan fase kematian. Fase pertama diawali dengan fase lag atau fase adaptasi, dimana bakteri melakukan adaptasi terhadap media sekitarnya sebagai tempat tumbuhnya. Fase logaritmik (pertumbuhan) adalah fase bakteri tumbuh dengan cepat setelah bertambah besar dari waktu ke waktu, sedangkan fase stasioner

adalah keadaan dimana jumlah bakteri seimbang antara pertumbuhan dan kematian. Umumnya, jika bakteri dibiarkan bertahan dalam keadaan ini, mereka biasanya menghasilkan metabolisme primer sehingga bakteri tidak lagi produktif (Novanti & Zulaika, 2019).

Selain nutrisi, pH media, ketersediaan oksigen, suhu lingkungan, lama waktu fermentasi, dan ada tidaknya kontaminan, kualitas nata dan pertumbuhan *Acetobacter xylinum* juga dipengaruhi oleh kondisi ruang dan wadah fermentasi. Ruang dan wadah untuk fermentasi harus terjaga kebersihannya dan bebas dari segala kontaminan. Proses fermentasi di ruangan gelap dapat menghasilkan nata yang lebih tebal. Wadah fermentasi perlu ditutup dengan koran untuk menghindari kontaminan. Wadah yang digunakan untuk fermentasi juga sebaiknya dijaga agar tidak tergoyang selama fermentasi berlangsung karena dapat menyebabkan struktur lapisan nata menjadi pecah (Safitri *et al*, 2018).

Uji Rendemen

Berdasarkan hasil penelitian penggunaan nata kulit semangka, uji rendemennya adalah nata, hasil terbaik adalah nata pada hari ke-14.

Tabel 2. Data Uji Rendemen pada hari ke 14

NO	Nata	Hasil Uji Rendemen
1	Baki 1	82,3 %
2	Baki 2	79,5 %
3	Baki 3	82,7 %

Hasil analisis rendemen nata dari limbah kulit buah semangka (Tabel 2) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara ketiga kulit buah tersebut, namun perbedaan tersebut tidak terlalu jauh dari rendemen rata-rata 80% dari selulosa.

Rendemen nata adalah banyaknya produk yang dihasilkan dari reaksi fermentasi bakteri *Acetobacter xylinum*, beberapa faktor yang mempengaruhi rendemen nata dari limbah kulit buah semangka yaitu waktu fermentasi, ketebalan nata dan ketersediaan oksigen untuk medium. Semakin lama waktu fermentasi maka semakin banyak rendemen kulit buah semangka yang dapat ditentukan berdasarkan perbandingan antara berat nata dengan berat medium. Hal ini menunjukkan bahwa jumlah nata yang terbentuk pada nata rendemen tinggi diubah menjadi selulosa ekstraseluler atau nata selama fermentasi. Rendemen dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain keragaman substrat, komposisi

bahan, kondisi lingkungan dan kemampuan. *Acetobacter xylinum* untuk menghasilkan selulosa (Safitri *et al*, 2018).

Uji Organoleptik

Uji organoleptik adalah reaksi atau kesan yang ditimbulkan oleh sikap terhadap atau kemungkinan adanya objek atau rangsangan. Pengukuran ini disebut juga sebagai pengukuran subjektif. Berdasarkan uji organoleptik yang dilakukan untuk mengetahui derajat kesukaan tekstur, rasa, aroma dan warna pada nata masing-masing panelis, dilakukan uji organoleptik persentase keseluruhan yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3. Persentasi Hasil Uji Organoleptik

Skor	%			
	Tekstur	Rasa	Aroma	Warna
5	67	80	20	0
4	20	0	80	0
3	13	0	0	0
2	0	0	0	47
1	0	20	0	53

Keterangan :

1 = Tidak suka, 2 = Kurang suka, 3 = Netral, 4 = Suka, 5 = Sangat suka

Berdasarkan hasil uji organoleptik persen nata dari limbah kulit semangka pada (Tabel 3), peneliti cenderung menyukai tekstur, rasa, dan aroma pada nata karena teksturnya yang kenyal daripada kasar, rasa manis muncul karena nata dibuat dengan gula dan aromanya cenderung tidak berbau atau berbau karena dimasak berulang kali untuk menghilangkan bau nata yang umumnya asam. Sedangkan panelis cenderung tidak menyukai atau tidak menyukai warna nata karena warna kulit semangka yang dihasilkan kurang indah.

Uji organoleptik atau uji sensorik adalah suatu metode pengujian yang menggunakan indera manusia sebagai instrumen, terutama untuk mengukur daya serap produk (Wahyuningtias, 2010; Astuti, 2015). Aspek yang dinilai meliputi tekstur, rasa, aroma dan warna, dengan masing-masing panelis diberikan kertas yang berisi tingkat kesukaan yang dihitung persentase uji organoleptik total nata dari limbah kulit semangka.

Rasa organoleptik diyakini menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi daya terima makanan. Komponen penting juga adalah tekstur organoleptik, yaitu sebagai

sekelompok sifat fisik yang disebabkan oleh elemen struktural taktil makanan dan yang bersifat sensorik yang diukur dengan mata, waktu, dan jarak (Dipu *et al*, 2016).

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa limbah kulit semangka dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan nata dengan rendemen, kadar air 4,31%, kadar serat 97,8% dan persyaratan mutu fisik lainnya yang hampir sesuai dengan SNI standar untuk nata.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, R. M. (2015). Pengaruh penggunaan suhu pengovenan terhadap kualitas roti manis dilihat dari aspek warna kulit, rasa, aroma dan tekstur. *TEKNOBUGA: Jurnal Teknologi Busana dan Boga*, 2(2).
- Dipu, Y. V., Hastuti, U. S., & Gofur, A. (2016). Pengaruh Macam Gula Terhadap Kualitas Yoghurt Kacang Buncis (*Phaseolus Vulgaris*) Varietas Jimas Berdasarkan Hasil Uji Organoleptik. In *Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Enviromental, and Learning* (Vol. 13, No. 1, pp. 857-862).
- Hamad, A., Handayani, N. A., & Puspawiningtyas, E. (2014). Pengaruh umur starter *Acetobacter xylinum* terhadap produksi nata de coco. *Techno (Jurnal Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Purwokerto)*, 15(1), 37-49.
- Kusumastuti, U. D., Sukarsa, S., & Widodo, P. (2017). Keanekaragaman kultivar semangka [*Citrullus lanatus* (THUNB.) MATSUM. & NAKAI] di sentra semangka Nusawungu Cilacap. *Scripta Biologica*, 4(1), 15-19.
- Lestina, I. B., & Marsaulina, I. (2013). Analisis Kandungan Rhodamin B dan Pemanis Buatan (Sakarín) pada Buah Semangka (*Citrullus Lanatus*) yang Dijual di Pasar Tradisional dan Pasar Moderen Kota Medan Tahun 2013. *Lingkungan dan Keselamatan Kerja*, 2(3), 14421.
- Mariani, S., Rahman, N., & Supriadi, S. (2018). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Buah Semangka (*Citrullus lanatus*). *Jurnal Akademika Kimia*, 7(2), 96-101.
- Muthia, R., & Putri, M. R. (2017). Uji aktivitas *in vivo* ekstrak etanol kulit buah semangka (*Citrullus lanatus* L.) Sebagai diuretik dengan pembandingan furosemid. *Borneo Journal of Pharmascientech*, 1(1).
- Nasrah, T. (2019). PEMANFAATAN POTENSI KULIT BUAH SEMANGKA (*Citrullus lanatus*) DALAM PEMBUATAN SELAI DENGAN PENAMBAHAN PEWARNA ALAMI DAGING DAN KULIT BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*) (Doctoral dissertation, University of Muhammadiyah Malang).
- Niwanggalih, P., Waluyo, J., & Asyiah, I. N. (2014). Pengaruh Ekstrak Kulit Semangka (*Citrullus Lanatus* (Thunb.)) terhadap Jumlah Neutrofil pada Radang Luka Gores Mencit (*Mus musculus*) Jantan BALB/c dan Pemanfaatannya sebagai Karya Ilmiah Populer.
- Safitri, M. P., Caronge, M. W., & Kadirman, K. (2018). Pengaruh pemberian sumber nitrogen dan bibit bakteri *acetobacter xylinum* terhadap kualitas hasil nata de tala. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 3(2), 95-106.
- Sambelorang, R., & Nayoan, J. (2020). EFFECT OF COW MANURE ON THE GROWTH AND CROP PRODUCTION OF WATERMELON (*Citrullus lanatus*). *Jurnal Agroekoteknologi Terapan*, 1(2), 47-49.
- Sitorus, A. K. (2019). Pengaruh Penambahan Fruktosa dan Waktu Fermentasi dengan Tauge Sebagai Sumber Nitrogen Terhadap Kualitas Nata de *citrullus* dari Buah Semangka (*Citrullus lanatus*) (Doctoral dissertation, Institut Kesehatan Helvetia).
- Syaifudin, L. N. (2013). Pemanfaatan Limbah Sayur-Sayuran untuk Pembuatan Kompos dengan Penambahan Air Kelapa (*Cocos nucifera*) dan Ampas Teh Sebagai Pengganti Pupuk Kimia Pada Pertumbuhan Tanaman Semangka (*Citrullus vulgaris* L) (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Wahyuningtias, D. (2010). Uji organoleptik hasil jadi kue menggunakan bahan non instant dan instant. *Binus Business Review*, 1(1), 116-125.