

KUALITAS NATA DARI LIMBAH KULIT BUAH: REVIEW ARTIKEL

Rivo Yulse Viza

Program Studi Teknologi Pangan, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian
Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh, 50 Kota, Indonesia

Penulis Korespondensi

Email: rivoyulse02@gmail.com

Abstrak. Limbah kulit buah berpotensi dijadikan sebagai substrat dalam pembuatan nata karena kandungan karbohidrat yang dimilikinya. Penelitian ini menggunakan analisis konten pada sejumlah artikel yang didapatkan secara online melalui *Google Scholar* yang telah diterbitkan sejak tahun 2014 hingga 2023, dengan limbah kulit buah yang menjadi substrat nata sebagai fokus utama penelitian. Diantara publikasi-publikasi yang telah dianalisis diketahui bahwa limbah kulit buah yang berpotensi sebagai substrat pembuatan nata adalah kulit buah sawo, kulit buah pir, kulit buah nanas, kulit buah kakao, kulit buah semangka, kulit buah jambu biji dan kulit buah pisang raja. Substrat terbaik dalam pembuatan nata dari parameter ketebalan adalah kulit semangka. Faktor yang mempengaruhi ketebalan nata dengan substrat kulit buah adalah kadar air kulit buah, sumber nitrogen, lama fermentasi dan konsentrasi bakteri starter. Tekstur nata yang dihasilkan pada substrat limbah kulit buah pada umumnya kenyal dengan warna nata putih keruh, cream sampai kecoklatan. Faktor yang mempengaruhi warna nata dengan substrat kulit buah adalah warna ekstrak/pulp kulit buah yang digunakan dan lama fermentasi.

Kata Kunci: Nata, Limbah Kulit Buah, Ketebalan, dan Organoleptic

PENDAHULUAN

Nata merupakan produk fermentasi yang menggunakan bakteri *Acetobacter xylinum* sebagai starter. Nata dikembangkan pertama kali di Filipina. Nata berkalori rendah yang sebagian besar tersusun dari air dan selulosa sehingga sering digunakan sebagai makanan pencuci mulut, bahan pencampur fruit cocktail, dan es krim.

Menurut (Putri et al., 2021) nata adalah salah satu produk makanan organik yang memiliki kandungan serat yang tinggi. Nata menyerupai gel (agar- agar) yang terapung pada medium yang mengandung gula dan asam hasil bentukan mikroorganisme *Acetobacter xylinum*. Nata pada dasarnya merupakan selulosa. Apabila dilihat dibawah mikroskop akan tampak sebagai suatu massa fibril tidak

beraturan yang menyerupai benang atau kapas (Sutarminingsih, 2004). Proses pembuatan nata memerlukan bantuan bakteri *Acetobacter xylinum* untuk mensintesis kandungan gula dalam media menjadi selulosa. Untuk memperoleh hasil yang baik, media harus disesuaikan dengan syarat tumbuh bakteri tersebut. Untuk menghasilkan nata dengan produksi dan kualitas yang tinggi, sifat fisikokimia media harus sesuai dengan syarat tumbuh dari bakteri *A.xylinum*.

Saat ini, nata tidak hanya dibuat dari air kelapa, namun dalam perkembangannya berbagai media dapat digunakan dengan syarat cukup sumber karbon dan nitrogen serta persyaratan tumbuh yang lain seperti pH dan suhu. Mengingat semakin hari kebutuhan pangan semakin meningkat sehingga perlu adanya pasokan makanan yang terus menerus dan beragam untuk memenuhi kebutuhan hidup masyarakat.

Pemanfaatan limbah kulit buah dalam pembuatan nata adalah langkah yang menarik dan berpotensi mengurangi pemborosan serta memanfaatkan sumber daya secara lebih efisien. Pada proses pembuatan nata dapat ditambahkan 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. Review ini bertujuan untuk merangkum kualitas nata dengan penambahan limbah kulit buah yang mencakup kualitas nata seperti ketebalan dan organoleptic (warna, rasa dan tekstur).

METODE

Penelitian ini dilakukan secara *systematic review* dengan mengkaji beberapa artikel penelitian yang didapatkan secara online melalui *Google Scholar*. Artikel-artikel yang dianalisis dalam penelitian ini telah terbit secara online dari tahun 2014 – 2023. Data yang diperoleh berupa nilai-nilai dari parameter kualitas nata, seperti ketebalan dan organoleptik (warna, tekstur dan rasa). Data tersebut dianalisis secara deskriptif kualitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Limbah kulit buah dapat dijadikan sebagai bahan baku pembuatan nata. Kandungan karbohidrat yang dimiliki kulit buah menyebabkan limbah ini berpotensi menjadi substrat dalam pembuatan nata. Seperti pada penelitian (Hamad et al., 2017) yield nata yang dihasilkan dari kulit nanas significant lebih besar dibandingkan dengan bagian daging dan bonggol buah nanas. Hal ini disebabkan karena kulit nanas merupakan substrat yang mempunyai kandungan karbohidrat yang lebih tinggi dibandingkan bagian yang lain. Menurut (Santosa et al., 2022) dalam pembentukan nata diperlukan karbohidrat dalam jumlah yang tinggi. Semakin tinggi kandungan karbohidrat dalam media maka nata yang terbentuk semakin tebal, bobotnya besar dan serat total selulosa yang dihasilkan juga banyak (Urbaninggar & Fatimah, 2021). Berikut adalah artikel yang dianalisis dalam penelitian ini.

Tabel 1. Jenis limbah kulit buah yang digunakan sebagai substrat Nata

No	Jenis Limbah	Lama Fermentasi	Jenis Mikroba	Referensi
1	Ekstrak kulit buah sawo (<i>Acrhras zapota L.</i>), apel (<i>Malus sylvestris L.</i>), srikaya (<i>Annona squamosa L.</i>), manggis (<i>Garcinia mangostana L.</i>), dan pir (<i>Pyrus bretschneiden</i>)	Fermentasi 10 hari	<i>Acetobacter</i> sp RMG-2	(Melliawati et al., 2015)
2	Kulit nanas	Fermentasi 10 hari	<i>Acetobacter xylinum</i>	(Hamad et al., 2017)
2	Kulit buah kakao dan pulpa	Fermentasi 7 Hari	<i>Acetobacter xylinum</i>	(Zulfa & Rismayanti, 2017)
3	Kulit semangka	Fermentasi selama 10 hari, 12 hari dan 14 hari.	<i>Acetobacter xylinum</i>	(Lubis et al., 2021)
4	kulit buah jambu biji (<i>Psidium guajava</i>)	Lama fermentasi yaitu 5 hari, 10 hari dan 15 hari	<i>Acetobacter xylinum</i>	(Gunawan et al., 2021)
5	Kulit nanas	Fermentasi 14 Hari	<i>Acetobacter xylinum</i>	(Yusril et al., 2023)
6	Kulit buah pisang raja	Fermentasi 10 hari.	<i>Acetobacter xylinum</i>	(Romadhoni et al., 2023)

Berdasarkan review artikel penelitian pada Tabel 1. Diketahui bahwa beberapa limbah kulit buah berpotensi menjadi bahan baku pembuatan nata. Kulit buah yang dapat dijadikan sebagai substrat dalam pembuatan nata adalah kulit buah sawo, kulit buah pir, kulit buah nanas, kulit buah kakao, kulit buah semangka, kulit buah jambu biji dan kulit buah pisang raja (Melliawati et al., 2015; Hamad et al., 2017; Zulfa & Rismayanti, 2017; Lubis et al., 2021; Gunawan et al., 2021; Yusril et al., 2023; Romadhoni, 2023). Ekstrak kulit buah srikaya dan manggis tidak dapat digunakan sebagai media fermentasi oleh bakteri *Acetobacter* sp. RMG-2 dalam menghasilkan selulosa. Kedua kulit buah ini kemungkinan mengandung senyawa antibakteri yang tinggi, sehingga bakteri tidak mampu tumbuh dan menghasilkan selulosa. Ekstrak kulit apel nata yang terbentuk relatif tipis yaitu (0,2 cm), 2,5 g berat basah (0,2 g berat kering) (Melliawati et al., 2015).

Ketebalan nata yang dihasilkan dengan menggunakan substrat limbah kulit buah juga berbeda-beda. Menurut (Melliawati et al., 2015) Substrat kulit buah sawo 100% menghasilkan selulosa sebesar 24,1 g berat basah (1,6 g berat kering) dengan tebal selulosa rata rata 1,2 cm. Sementara menggunakan ekstrak kulit buah Pir (100%) dapat menghasilkan selulosa dengan tebal 1,3 cm dan berat basah 42,4 g (1,95 g berat kering). Penelitian (Hamad et al., 2017) menunjukkan bahwa ketebalan nata yang dihasilkan dengan substrat kulit nenas 1,11 cm. Penelitian (Zulfa & Rismayanti, 2017) ketebalan nata dengan substrat kakao 2 cm dengan penambahan urea 1,5 gr/l. Menurut (Lubis et al., 2021) ketebalan rata-rata nata dengan penggunaan substrat kulit semangka 1,7 cm dan 2,2 cm. Pada substrat kulit pisang raja sebagai substrat pembuatan nata menghasilkan ketebalan paling tinggi yaitu 5 mm dan 4 mm (Romadhoni et al., 2023). Sedangkan ketebalan nata pada penelitian (Gunawan et al., 2021) dengan substrat jambu biji tidak dilakukan pengujian. Faktor yang mempengaruhi ketebalan nata dengan substrat kulit buah adalah kadar air kulit buah yang besar mempunyai nutrisi yang lebih kecil sehingga menghasilkan nata yang tipis (Hamad et al., 2017); sumber nitrogen yang cukup untuk merangsang pertumbuhan bakteri starter (Zulfa & Rismayanti, 2017); lama fermentasi (Lubis et al., 2021); konsentrasi bakteri starter yang diberikan (Romadhoni et al., 2023).

Hasil uji organoleptik nata yang dihasilkan dengan penggunaan kulit buah kakao sebagai substrat adalah warna nata putih agak keruh, tekstur kenyal, rasa manis dan asam (Zulfa & Rismayanti, 2017). Pada penelitian (Lubis et al., 2021) tekstur nata dari kulit semangka kenyal, warna putih keruh, aroma asam. Menurut (Gunawan et al., 2021) nata dengan substrat kulit buah jambu biji memiliki tekstur kenyal dan warna putih kekuningan dengan lama fermentasi 10 hari. Tekstur nata dengan substrat kulit nanas pada penelitian (Yusril et al., 2023) memiliki bentuk padat, tekstur kenyal, rasa manis, kenampakan, dan bau normal, akan tetapi tidak dari segi warna coklat karena nata de pina terbuat dari ekstrak kulit nanas varietas Tangkit. Pada penggunaan kulit pisang raja sebagai substrat nata menghasilkan nata yang memiliki warna cream (Romadhoni et al., 2023). Faktor yang mempengaruhi warna nata dengan substrat kulit buah adalah warna ekstrak/pulp kulit buah yang digunakan (Zulfa & Rismayanti, 2017; Yusril et al., 2023); lama fermentasi (Gunawan et al., 2021). Sejalan dengan penelitian (Mayang Sari et al., 2017) warna pada nata dipengaruhi bahan baku yang digunakan dan kandungan gula yang mengalami reaksi pencoklatan non enzimatis sewaktu sterilisasi.

KESIMPULAN

Berbagai limbah kulit buah dapat berpotensi sebagai substrat dalam pembuatan nata. Limbah kulit buah tersebut diantaranya kulit buah sawo, kulit buah pir, kulit buah nanas, kulit buah kakao, kulit buah semangka, kulit buah jambu biji dan kulit buah pisang raja. Substrat terbaik dalam pembuatan nata dari parameter ketebalan adalah kulit semangka. Faktor yang mempengaruhi ketebalan nata dengan substrat kulit buah adalah kadar air kulit buah yang besar mempunyai nutrisi yang lebih kecil sehingga menghasilkan nata yang tipis, sumber nitrogen yang cukup untuk merangsang pertumbuhan bakteri starter, lama fermentasi dan konsentrasi bakteri starter yang diberikan. Tekstur nata yang dihasilkan pada substrat limbah kulit buah pada umumnya kenyal dengan warna nata putih keruh, cream sampai kecoklatan, hal ini berhubungan dengan warna kulit buah yang dijadikan sebagai substrat. Faktor yang mempengaruhi warna nata dengan substrat kulit buah adalah warna ekstrak/pulp kulit buah yang digunakan dan lama fermentasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Gunawan, A., Karyantina, M., & Mustofa, A. (2021). KARAKTERISTIK NATA DE GUAVA PEELS DENGAN VARIASI KONSENTRASI KULIT BUAH JAMBU BIJI (*Psidium guajava*) DAN LAMA FERMENTASI. *JITIPARI (Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Industri Pangan UNISRI)*, 6(2), 25–37. <https://doi.org/10.33061/jitipari.v6i2.5150>
- 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.
- 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), 49–55. <https://doi.org/10.31289/jibioma.v3i2.736>
- Mayang Sari, Y., Asnurita, & Budaraga, I. K. (2017). PENGARUH KONSENTRASI STARTER *Acetobacter xylinum* TERHADAP MUTU NATA DE CUCUMBER. 1(2), 2527–3663.
- Melliawati, R., Nuryati, & Magfiroh, L. (2015). *Pengolahan limbah kulit buah buahan menjadi selulosa oleh bakteri Acetobacter sp. RMG-2*. 1(April), 300–305. <https://doi.org/10.13057/psnmbi/m010222>
- Putri, S. N. Y., Syaharani, W. F., Utami, C. V. B., Safitri, D. R., Arum, Z. N., Prihastari, Z. S., & Sari, A. R. (2021). Pengaruh Mikroorganisme, Bahan Baku, Dan Waktu Inkubasi Pada Karakter Nata: Review. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 14(1), 62. <https://doi.org/10.20961/jthp.v14i1.47654>
- Romadhoni, N. R. T., Arumawati, P. D., Mufrihah, F., Dewi, P., & Mustikanintyas, D. (2023). PENGARUH PERBEDAAN KONSENTRASI *Acetobacter xylinum* TERHADAP KUALITAS NATA DE BANANA SKIN. *Pasundan Food Technology Journal*, 10(01), 14–17. <https://doi.org/10.23969/pftj.v10i1.6782>
- Santosa, B., Tantalul, L., & Sairo, N. W. (2022). Sintesis selulosa bakteri dari jerami kulit nangka dengan penambahan beberapa konsentrasi sukrosa. *Agromix*, 13(1), 67–73. <https://doi.org/10.35891/agx.v13i1.2881>
- Sutarminingsih, L. 2004. *Peluang Usaha Nata De Coco*. Kanisius. Yogyakarta
- Urbaninggar, A., & Fatimah, S. (2021). Pengaruh Penambahan Ekstrak Kulit Nanas dan Gula pada Karakteristik Nata de Soya dari Limbah Cair Tahu. *IJCA (Indonesian Journal of Chemical Analysis)*, 4(2), 82–91. <https://doi.org/10.20885/ijca.vol4.iss2.art5>
- Yusril, A., Hendrawati, T. Y., & Nugrahani, R. A. (2023). Peningkatan Rendemen Nata de Pina dengan Perlakuan Konsentrasi Starter dan Asam Asetat dari Kulit Nanas Varietas Tangkit. *Jurnal Agroteknologi*, 17(01), 16–27. <https://doi.org/10.19184/j-agt.v17i01.39099>
- Zulfa, F., & Rismayanti, F. D. (2017). Karakteristik Kimia dan Sensori Nata de Cocoa dari Kluit Buah dan Pulpa Coklat (*Theobroma cocoa* L). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, X(2), 20–42.