
POTENSI KULIT NANAS SEBAGAI SUBSTRAT DALAM PEMBUATAN NATA *DE PINA*

The Potency of Pineapple Skin as a Substrate of Nata de Pina Production

Alwani Hamad*, Betty Ika Hidayah, Amiratus Solekhah, Andi Ghina Septhea

Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Jl. Raya Dukuh Waluh Po BOX 202 Purwokerto 53182

*Email korespondensi: hamadalwani@gmail.com

ABSTRAK

Histori Artikel : Nata adalah makanan fungsional yang mempunyai efek menyehatkan apabila dikonsumsi karena mengandung fiber. Nata yang berasal dari buah nanas kita kenal sebagai *nata de pina* yang dihasilkan dari aktifitas bakteri *Acetobacter xylinum*.
Submit : 20/08/2016 Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh potensi kulit buah nanas yang biasanya sebagai limbah sebagai substrat pembuatan *nata de pina* dibandingkan dengan bagian lain dari buah nanas (bonggol dan daging nanas). Penelitian menunjukkan bahwa yield nata yang dihasilkan dari kulit nanas significant lebih besar dibandingkan dengan bagian buah lainnya. Hasil yield dan tebal nata yang dihasilkan juga significant sama dengan *nata de coco* ($p < 0.05$) yaitu sebesar 80,27%. Sedangkan moisture content dari nata yang dihasilkan significant sama dengan sample yang lain yaitu diatas 88% ($p > 0.05$). Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kulit nanas yang menjadi limbah merupakan bagian dari buah nanas yang dapat digunakan sebagai substrat *nata de pina* dengan hasil yang sama dengan *nata de coco*.
Revisi : 02/09/2016
Accepted : 10/09/2016

Key word: *nata de pina*, kulit nanas, fermentasi, *Acetobacter xylinum*

ABSTRACT

Nata is a functional food that has healthful effects when consumed because it contains fiber. Nata derived from pineapple fruit known as *nata de pina* resulting from the activity of bacteria *Acetobacter xylinum*. This study aims to determine the potential influence of pineapple fruit skin is usually as waste as a substrate making *nata de pina* compared to other parts of the pineapple (pineapple core and meat). Research shows that the yield nata produced from pineapple skin significantly larger than the other parts of the fruit. Results yield and thick nata produced significant also the same as *nata de coco* ($P < 0.05$) in the amount of 80.27%. While the moisture content of the resulting significant nata same with another sample that is above 88% ($p > 0.05$). From this study it can be concluded that the pineapple skin that becomes waste is part of the pineapple fruit that can be used as a substrate *nata de pina* with the same results *with nata de coco*.

Key words: *nata de pina*, pineapple skin, fermentation, *Acetobacter xylinum*

PENDAHULUAN

Ananas comosus yang dikenal sebagai nanas di Indonesia termasuk dalam divisi *Plantae*,

subdivisi *spermatophyta*, klas *Monocotyledonae*, ordo *Farinosae*, famili *bromoliaceae*, genus *Ananas*, dan spesies *comosus*. Bagian dari buah

nanas adalah kulit, daging, dan hati. Kulit nanas di berbagai industri merupakan bagian yang paling melimpah dan tidak mengalami pengolahan lebih lanjut dan seringkali dibuang sebagai limbah (Rukmana, 1996).

Defenisi nata adalah suatu zat yang menyerupai gel, tidak larut dalam air dan terbentuk pada permukaan media fermentasi. *Nata de coco* adalah jenis nata dengan media fermentasi dari air kelapa. Sedangkan *nata de pina* adalah jenis nata yang medium fermentasinya berasal dari ekstrak nanas. *Nata de pina* dibuat dengan memanfaatkan air perasan dari nanas untuk difermentasikan secara aerob dengan bantuan mikroba (Collado, 1986; Iguchi, Yamanaka, & Budhiono, 2000). Nata de pina adalah bahan padat seperti agar-agar tapi lebih kenyal, atau seperti kolang-kaling, tetapi lembek, berwarna putih transparan. Sejenis makanan penyegar atau pencuci mulut yang umumnya dikonsumsi sebagai makanan ringan. Nata adalah makanan sehat yang kaya akan serat (Priyanto, 2011).

Sebenarnya, nata adalah lapisan polisakarida ekstraseluler (selulosa) yang dibentuk oleh mikroba pembentuk kapsul. Nata berbentuk padat, berwarna putih, transparan, bertekstur kenyal, menyerupai gel dan terapung pada bagian permukaan cairan. Nata dibuat dengan memanfaatkan substrat seperti air kelapa, nanas, atau sumber biomassa lainnya untuk difermentasikan secara aerob dengan bantuan mikroba (Iguchi et al., 2000). Sebagai makanan berserat, nata memiliki kandungan selulosa \pm 2,5% dan lebih dari 95% kandungan air. Nata memiliki kandungan serat kasar 2,75%, protein 1,5-2,8%; lemak 0,35% dan sisanya air (Palungkun, 1992). Selain sebagai makanan, nata juga dimanfaatkan sebagai agen pembawa dalam antibacterial, packaging dan nano composite (Campano, Balea, Blanco, & Negro, 2016; Padrao et al., 2016)

Nata de pina dibuat dari substrat buah nanas. Akan tetapi belum jelasnya bagian nanas yang mana yang mempunyai potensi yang dapat digunakan sebagai biomassa untuk substrat nata de pina. Kulit nanas merupakan

bagian buah nanas yang tidak digunakan dan menjadi limbah sehingga perlunya pengkajian tentang limbah kulit nanas ini sebagai substrat nata. Penelitian ini bertujuan mengkaji potensi kulit nanas sebagai substrat untuk pembuatan *nata de pina*. Potensi kulit buah nanas ini akan kita bandingkan dengan bagian buah lainnya yaitu daging buah dan bonggol buah nanas.

METODE PENELITIAN

Bahan-bahan yang digunakan dalam percobaan ini adalah buah nanas, gula pasir dan urea. Bagian nanas dipisahkan antara kulit, daging dan bonggolnya. Kemudian bagian nanas tersebut dicampur dengan air dengan perbandingan 1: 2 kemudian diblender dan dipisahkan cairan dari ampasnya. Sebanyak 500 ml cairan disterilkan dengan cara direbus sampai mendidih. Sebagai sumber karbon ditambahkan gula pasir sebanyak 17,5 g dan sumber nitrogen yang digunakan yaitu menggunakan urea sebanyak 3 g. Asam asetat glasial (cuka biang) sebanyak 20 ml untuk mengatur pH menjadi 4,5. Cairan kultur kemudian dimasukkan dalam wadah loyang plastik berdimensi 20 x 30 x 5 cm sebagai tempat fermentasi. starter nata yaitu *Acetobacter xylinum* sebanyak 60 ml dimasukkan kedalamnya dalam keadaan steril. Alat-alat yang digunakan dalam percobaan adalah emudiini adalah panci, sendok sayur, sendok makan, kain saring, kompor, baskom plastik, loyang plastik dengan tinggi minimum 5 cm, karet gelang, kertas koran, dan pH meter.

Untuk membandingkan bagian mana sajakah sebenarnya yang berpotensi menghasilkan nata de pina yang paling optimal, bagian nanas kita pisahkan yaitu kulit, daging dan bonggol. Sebagai control positif penelitian ini digunakan *nata de coco* sebagai parameter pembanding. Penelitian dilakukan dengan tiga replikasi perlakuan untuk setiap variabel. Fermentasi dilakukan dengan cara mempersiapkan larutan ekstrak nanas. Kemudian ekstrak tersebut dimasukkan ke dalam wadah fermentasi dan segera tutup dengan kertas koran yang telah disterilkan (Edria, Wibowo, & Elvita,

2008). Inokulasikan starter nata secara aseptis sebanyak 60 ml dan ratakan dengan menggoyang wadah perlahan (Nurmiati, 2010). Saat menggoyang wadah, jangan sampai ada larutan yang terkena koran. Fermentasi dilakukan selama 10 hari (Budhiono, Rosidi, Taher, & Iguchi, 1999).

Pengamatan dilakukan terhadap yield, ketebalan dan moisture content. Untuk menghitung yield yang dihasilkan caranya dengan menimbang nata (gram) yang terbentuk dalam satu wadah dibagi dengan berat ekstrak nanas (g) yang difermentasikan dikalikan 100%. Ketebalan nata (mm) diukur menggunakan jangka sorong dari berbagai sisi nata yang terbentuk. Moisture content dan berat kering nata diukur setelah nata dipotong kecil berdimensi 2 x 2 cm. Setelah pemeraman selesai, ambil lapisan putih nata yang terbentuk cuci lembaran nata dengan air. Bau asam dihilangkan dengan cara perebusan atau pemeraman dalam air selama tiga kali. Air yang digunakan untuk merebus atau memeram diganti tiap hari. Lapisan nata dipotong 2 x 2 cm dan direbus kembali. Setelah tiris, rebus nata dalam larutan gula 40 % (w/v), 30 - 45 menit. Nata dalam larutan gula dibiarkan semalam, selanjutnya nata siap dikonsumsi (Palungkun, 1992).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Percobaan dilakukan dengan membandingkan bagian buah nanas ketika digunakan sebagai substrat nata de pina. Bagian buah nanas tersebut adalah kulit, daging dan bonggol. Hasil yield nata de pina yang dihasilkan dari masing - masing bagian dapat dilihat dalam Tabel 1. Yield yang dihasilkan masing - masing

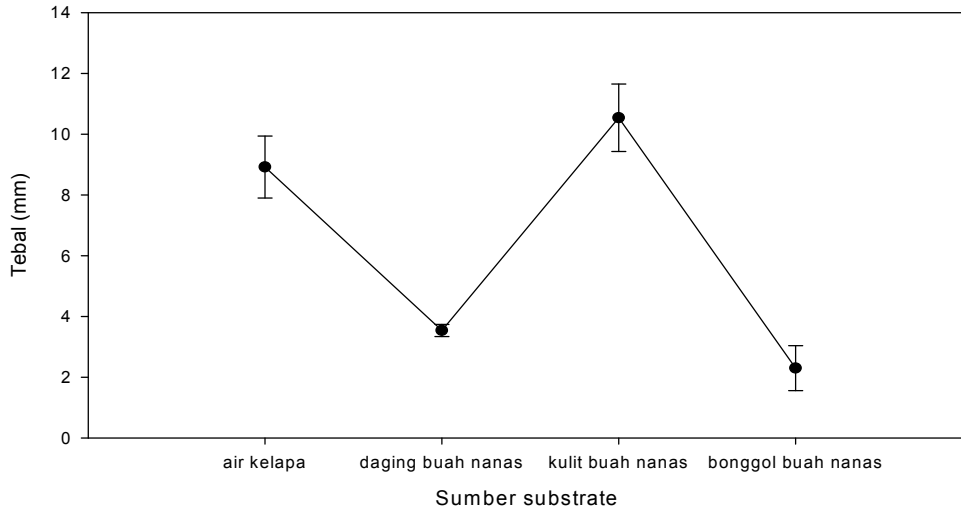
bagian menunjukkan perbedaan ($p < 0.05$). Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa nata yang dihasilkan dari kulit nanas mempunyai yield yang paling besar dan significant sama dengan control nata yang dihasilkan dari air kelapa (*nata de coco*) yaitu sebesar 80.27%.

Perbedaan yield dari hasil bagian ini menunjukkan bahwa di kulit nanas merupakan substrat yang mempunyai kandungan ukarbohidrat yang lebih tinggi dibandingkan bagian yang lain. Bagian lain yaitu daging mempunyai kadar air yang sangat besar. Sedangkan bonggol merupakan bagian yang keras yang merupakan serat kasar. Kandungan gizi nanas dalam setiap 100 gram buah nanas segar terdapat kandungan gula yang sangat tinggi terdiri dari 1,7 g (glukosa) dan 1,9 g (fruktosa) (Sutanto, 2012). Hal ini dapat disimpulkan bahwa kulit walaupun nilai manfaatnya lebih rendah karena dibuang sebagai limbah dibandingkan daging dan bonggol menunjukkan hasil yang paling tinggi. Pemanfaatan potensi limbah kulit nanas ini menjadikan nilai manfaat dari buah nanas selain sebagai buah segar.

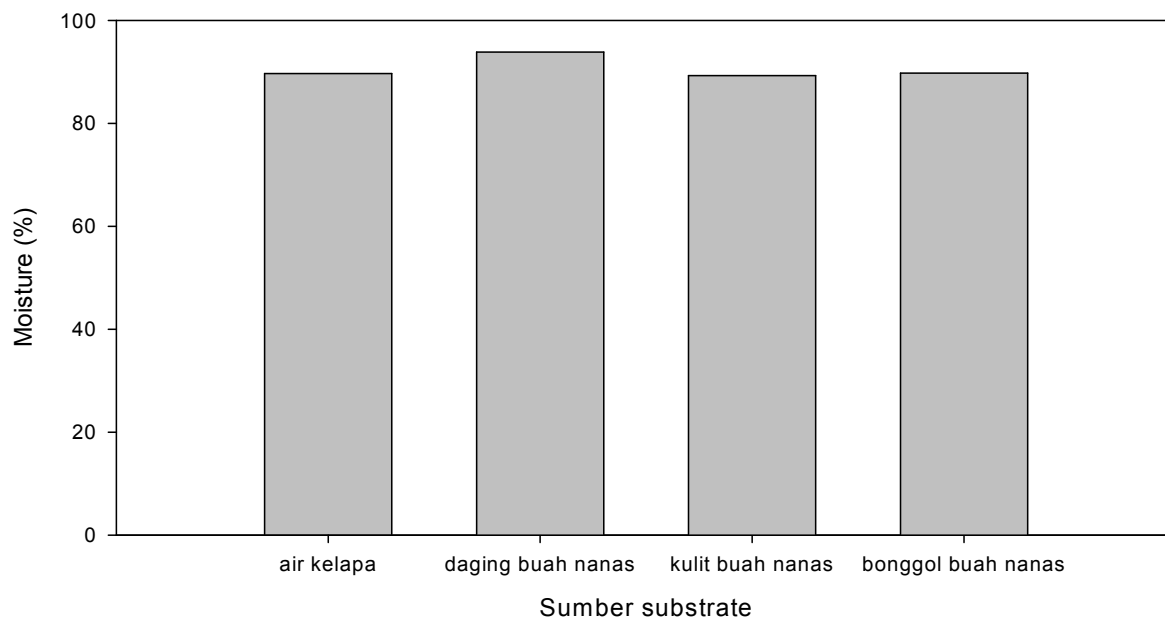
Tabel 1. Yield hasil nata yang dihasilkan dari bagian nanas (%)

Sumber substrate	Yield (%)
Air kelapa (nata de coco)	77.16 ± 0.50 ^a
Daging buah nanas	10.14 ± 0.72 ^b
Kulit buah nanas	80.27 ± 2.56 ^a
Bonggol kulit nanas	10.74 ± 1.57 ^b

Superscript pada huruf yang berbeda menunjukkan significant berbeda ($p < 0.05$)



Gambar 1. Tebal nata de pina yang dihasilkan dari bagian buah nanas dan control nata de coco



Gambar 2. Moisture content yang dihasilkan dari bagian nanas yang berbeda

Produk Nata de pina adalah nata hasil fermentasi yang dibuat dari bahan baku air kelapa dengan bantuan bakteri *Acetobacter xylinum*. Nata

adalah lapisan polisakarida ekstraseluler (selulosa) yang dibentuk oleh mikroba pembentuk kapsul. Lapisan ini mempunyai tekstur kenyal,

putih, menyerupai gel dan terapung pada bagian permukaan cairan (Iguchi et al., 2000). Bakteri *Acetobacter xylinum* adalah bakteri yang dapat digolongkan dari famili bakteri asam asetat yang dapat mengubah karbohidrat menjadi asam asetat. *A. xylinum* sendiri merupakan bakteri unik yang berbeda dengan bakteri asam asetat yang lain karena dapat mensintesis dan menghasilkan fibril selulosa yang keluar dari pori membrane selnya. Di dalam kultur selama fermentasi berlangsung sub unit selulosa akan berikatan dengan sub unit selulosa lain untuk membentuk lapisan atau pellicle. Lapisan ini akan terapung di permukaan medium agar oksigen dapat berdifusi ke dalam medium. Pembentukan pellicle di permukaan yang dilakukan bakteri ini bertujuan supaya bakteri dapat memperoleh banyak suplai oksigen. Oksigen ini diperlukan *A. xylinum* untuk pertumbuhan, perkembangbiakan dan pembentukan pellicle selulosa lagi. Pembentukan lapisan microfibril selulosa ini kemungkinan selain bertujuan untuk mensuplai pasokan oksigen dari hasil difusi, tetapi juga melindungi bakteri dari sinar ultraviolet dan atau melindungi bakteri dari predator atau kompetitor (Iguchi et al., 2000; Skinner & Cannon, 2000)

Lapisan mikrofibril yang dihasilkan merupakan hasil dari reaksi yang kompleks dengan bantuan enzim menggunakan substrat awal glukosa. Selulosa yang dihasilkan merupakan hasil metabolit sekunder dimana produk akan terbentuk jika nutrisi tersedia cukup. Kemungkinan reaksi pembentukan pellicle selulosa dapat dijelaskan dari pathway berikut ini (Moat, 1988; Skinner & Cannon, 2000). Glucose (glucokinase)→Glucose-6-Phosphate (phosphoglucomutase) → Glucose-1-Phosphate (UDP-glucose pyrophosphorylase)→ UDP-Glucose (cellulose synthase)→Cellulose

Pengaruh bagian nanas sebagai substrat nata de pina terhadap tebal nata yang dihasilkan dapat dilihat dalam gambar 1. Nata de pina yang berasal dari kulit nanas menghasilkan nata yang mempunyai ketebalan lebih besar (1.12 cm) dibandingkan dengan nata yang berasal dari bonggol (0.74 cm) dan daging (0.20 cm). Bagian daging nanas yang mempunyai kandungan sebagian besar adalah air mempunyai nutrisi yang lebih kecil dibandingkan bagian lain sehingga menghasilkan nata yang tipis. Seperti halnya yield, ketebalan nata yang berasal dari kulit significant sama ($p < 0.05$) dengan control *nata de coco*.

Sedangkan moisture content nata yang dihasilkan dapat dilihat dalam gambar 2. Dari penelitian dapat dilihat bahwa semua sample termasuk control mempunyai kadar air lebih dari 89%. Hal ini juga dapat dikonfirmasi dari uji organoleptis tentang teksture yang dihasilkan. Nata yang mempunyai kadar air lebih rendah akan memiliki tekstur yang kurang kenyal. Nata yang bagus mempunyai kadar air lebih dari 85% (Budhiono et al., 1999).

KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kulit nanas yang biasanya dibuang sebagai limbah menunjukkan mempunyai potensi yang paling besar dalam pembuatan nata de pina. Hal ini ditunjukkan hasil yield (80,24%), tebal (1.11 cm) dan moisture content (89%). Parameter ini menunjukkan significant sama dengan *nata de coco*

DAFTAR PUSTAKA

- Budhiono, A., Rosidi, B., Taher, H., & Iguchi, M. (1999). Kinetic aspects of bacterial cellulose formation in nata de coco culture system. *Carbohydrate polymer*, 40, 137 - 143.
- Campano, C., Balea, A., Blanco, A., & Negro, C. (2016). Enhancement of the fermentation process and properties of bacterial cellulose- A review. *Cellulose*, 23(1), 57 - 91.
- Collado, L. S. (1986, November, 13 - 15). *Processing and problem of the industry in the Philipines*. Paper presented at the Traditional Food and Their Processing in Asia, Tokyo.
- Edria, D., Wibowo, M., & Elvita, K. (2008). Pengaruh penambahan kadar gula dan kadar nitrogen terhadap ketebalan, tekstur dan warna nata de coco. Bogor: Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, IPB.
- Iguchi, M., Yamanaka, S., & Budhiono, A. (2000). Bacterial cellulose a masterpiece of nature's arts. *Journal of Material Science* 35 261 - 270.
- Moat, A. G. (1988). *Microbial Physiology*. New York: John Wiley and Sons Inc.

- Nurmiati. (2010). *Pengaruh penggunaan dosis gula dan asam cuka terhadap perkembangan Acetobacter xylinum dalam stater Nata de coco*. Paper presented at the Seminar dan Rapat Tahunan BKS - PTN Wilayah Barat ke 21, Pekan Baru.
- Padrao, J., Gonçalves, S., Silva, J. P., Sencadas, V., Lanceros-Mendez, S., Pinheiro, A. C., Dourad, F. (2016). Bacterial cellulose-lactoferrin as an antimicrobial edible packaging. *Food Hydrocolloids*, 58, 126 - 140.
- Palungkun, R. (1992). *Aneka Produk Olahan Kelapa* (2 ed.). Jakarta: Penerbit UI-Press.
- Priyanto, Z. B. (2011). Analisis usaha Nata de coco. Yogyakarta: STIMIK AMIKOM Yogyakarta.
- Rukmana, R. (1996). *Nenas: Budidaya dan pasca panen*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Skinner, P. O. N., & Cannon, R. E. (2000). Acetobacter xylinum: An Inquiry into cellulose biosynthesis. *The American Biology Teacher*, 62(6).
- Sutanto, A. (2012). Pineapple Liquid Waste As Nata De Pina Raw Material *MAKARA, TEKNOLOGI*, 16(1), 63 - 67.