

PEMBUATAN NATA DARI SUBSTRAT *BAMBUSA VULGARIS SCHRAD* DENGAN BIOFERMENTASI

Emy Koestanti Sabdoningrum*, Sri Chusniat**

* Departemen Bioproduk Biosafety Biosekuriti Veteriner

** Departemen Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga

ABSTRACT: Nata is known as a kind of food which is rich of cellulose as a result of *Acetobacter xylinum* fermentation process. On this research, Nata was tried to be used as a substrate in order to grow *Bambusa Vulgaris Schrad* with *Sacharomyces sereviceae* functioned as a nitrogen and mineral source. This research aimed to study the behaviour of various concentrations of *Sacharomyces* which grown on *Bambusa Vulgaris Schrad* substrate on the Nata production. The result will be based on which concentration of *Sacharomyces* will be used as the best starter, on a commercial point of view. Methode employed in this study was a laboratory experimental. Research design used was Completely Randomized Design, Consists of 4 treatments and 3 times repeated. Results were analysed by F-test (5%), and continued with Least Significant Difference (LSD) when there is any significantly difference. Results showed that Nata can be produced by the addition of *Sacharomyces sereviceae*, in *Bambusa Vulgaris Schrad* substrate. There was a significant difference on each treatments of thickness and the weight of Nata. The best result was on the addition of 10% *Sacharomyces sereviceae*, while the worst on its addition of 0%

Key Word: Substrat *Bambusa Vulgaris Schrad*, Biofermentasi *Acetobacter Xylinum*, *Saccharomyces sereviceae*, Nata

ABSTRAK: Nata dikenal sebagai jenis makanan yang kaya akan cellulose sebagai hasil proses fermentasi *Acetobacter xylinum*. Pada penelitian ini, nata dicoba digunakan sebagai substrat untuk menumbuhkan *Bambusa Vulgaris Schrad* dengan *Sacharomyces sereviceae* yang berfungsi sebagai bahan nitrogen dan mineral. Penelitian ini bertujuan untuk meneliti hasil dari bermacam konsentrasi *Sacharomyces* yang tumbuh di substrat *Bambusa Vulgaris Schrad* pada produksi nata. Hasil penelitian didasarkan pada konsentrasi *Sacharomyces* yang digunakan sebagai pemicu terbaik, menurut pandangan komersial. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian laboratorium. Desain penelitian yang digunakan adalah sepenuhnya desain random, terdiri dari 4 perawatan dan 3 kali pengulangan. Hasil penelitian dianalisa menggunakan F-test (5%), dan dilanjutkan dengan Least Significant Difference (LSD) apabila didapatkan perbedaan yang signifikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nata dapat diproduksi dengan menambahkan *Sacharomyces sereviceae* di substrat *Bambusa Vulgaris Schrad*. Didapatkan perbedaan yang signifikan pada setiap perawatan ketebalan dan berat nata. Hasil terbaik yaitu pada penambahan 10% *Sacharomyces sereviceae*, dan yang terjelek adalah pada penambahan 0%.

Kata kunci: Substrat *Bambusa Vulgaris Schrad*, Biofermentasi *Acetobacter Xylinum*, *Saccharomyces sereviceae*, Nata

Korespondensi: Emy Koestanti Sabdoningrum, Departemen Bioproduk Biosafety Biosekuriti Veteriner F K Hewan Universitas Airlangga Kampus C Unair, Jalan Mulyorejo Surabaya 60115 Indonesia. Email : emykoestanti@yahoo.co.id

Nata merupakan suatu jenis makanan yang kaya selulosa hasil dari fermentasi bakteri *Acetobacter xylinum*. Berbagai macam substrat sebagai media utama fermentasi dapat dihasilkan oleh nata. Sebagai contoh Nata de coco dari air kelapa, Nata de pina dari air perasan nanas, Nata de aqua dari air, Nata de banana dari kulit pisang dan sebagainya. *Acetobacter xylinum* sebagai media fermentasi mensintesa glukosa menjadi selulosa (Said G, 1997).

Nata sebenarnya adalah bacterial selulosa hasil sintesa dari gula oleh bakteri nata yaitu *Acetobacter xylinum* yang membentuk gel pada permukaan media cair yang mengandung gula. Bakteri *Acetobacter xylinum* dapat dirangsang pertumbuhan dan aktifitasnya bila dalam media tersedia bahan-bahan organik seperti sumber vitamin, nitrogen, gula dan mineral (Saono, S.R., R. Hill and B.Dhamecharce, 1986). Salah satu komponen yang merangsang propogasi sel adalah sumber N, kegiatan ini dapat meningkatkan potensi sel bakteri

Acetobacter xylinum dalam mensintesa selulosa (Agus W. dan Y.Wibisono, 2000). Nata biasanya tumbuh pada media air kelapa atau sari buah. Pada penelitian ini, peneliti mencoba menumbuhkan nata pada substrat rebung (*Bambusa vulgaris schrad*) sejenis sayuran yang berasal dari anak tunas pohon bamboo. Menurut Setiaji dkk. (1997) rebung banyak mengandung kalori, protein, lemak, karbohidrat, kalsium, fosfor, zat besi, vitamin A, vitamin B1, vitamin C dan air (Setiaji S., P.Suhardiyono, dan E.A. Wijaya, 1997).

Sebagai sumber nitrogen dan mineral digunakan *Saccaromyces sereviceae*, jenis yeast ekstrak yang berguna memberikan kandungan nitrogen dalam rebung yang dibuat nata sebagai sumber energi pertumbuhannya. Peningkatan ketebalan lapisan nata dapat diperoleh dari kombinasi bahan-bahan organik dan anorganik dalam media fermentasi (David S.P. 1991). Penelitian ini menggunakan rebung (*Bambusa vulgaris schard*) sebagai media. Rebung mengandung zat-zat

yang dibutuhkan oleh bakteri pembentuk nata. Dalam rebung hampir tidak ditemukan unsur nitrogen oleh karena itu perlu ditambahkan unsur nitrogen dari luar yaitu penambahan *Saccaromyces sereviceae*. Masalahnya adalah apakah substrat yang diperoleh dari rebung (*Bambusa vulgaris schard*) dengan variasi konsentrasi *Saccaromyces* dapat menghasilkan nata dan konsentrasi mana yang terbaik dalam menghasilkan nata. Substrat nata yang biasa digunakan adalah dari air kelapa atau sari buah. Pemanfaatan rebung diharapkan dapat memperkaya keanekaragaman substrat nata. Manfaat lain adalah memperoleh media yang baik untuk memperoleh nata.

TUJUAN PENELITIAN

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui apakah substrat yang diperoleh dari *Bambusa vulgaris schard* dengan variasi konsentrasi *Saccaromyces* yang berbeda dapat menghasilkan nata dan mengetahui substrat mana yang terbaik dalam menghasilkan nata sehingga dapat digunakan untuk tujuan komersial.

METODE

Desain penelitian yang digunakan adalah experimental laboratorium. Sedangkan rancangan penelitian yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 kali ulangan. Penelitian dilakukan di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga. Waktu penelitian dilakukan selama 4 bulan yaitu bulan Agustus sampai Desember 2005. Variabel bebas penelitian ini yaitu konsentrasi *Saccaromyces sereviceae* yang ditambahkan pada substrat rebung (*Bambusa Vulgaris Schard*). Variabel tergantung yaitu ketebalan dan berat folikel nata yang dihasilkan. Bahan utama yang digunakan penelitian ini adalah substrat rebung (*Bambusa Vulgaris Schrad*) yang diperoleh dari rebung yang dibeli di pasar. Bahan lain yang digunakan untuk proses pembuatan nata adalah starter *Acetobacter xylinum* dan *Saccharomyces sereviceae* produksi Fakultas Teknologi Pangan Universitas Brawijaya Malang, asam asetat glacial, sukrosa dan glukosa. Peralatan penelitian antara lain: blender, bak, panci, saringan, alat pengaduk, timbangan, pisau, kompor serta seperangkat alat laboratorium lain yang diperlukan.

Prosedur Penelitian dimulai dengan pembuatan nata. Pada tahap ini dimulai dari penyediaan substrat rebung yaitu rebung yang diblender diambil sarinya. Sari rebung tersebut ditambah air dengan perbandingan 2 : 1 dan disaring, setelah itu dilakukan perebusan sampai mendidih selama 5 menit. Setelah dingin dikondisikan pHnya dengan asam asetat pada pH 4. Penambahan sumber karbon yaitu glukosa, sukrosa dan natrium benzoate dilakukan sebelum perebusan yang kedua selama 10 menit, setelah dingin pHnya diatur = 4. Penambahan yeast *Saccaromyces* dengan berbagai konsentrasi yaitu 0%, 10%, 20% dan 30% dapat dilakukan setelah substrat dalam keadaan dingin, setelah itu dilakukan inokulasi dengan starter *Acetobacter xylinum* sebanyak 20%. Media fermentasi ini diinkubasi selama 3 minggu. Setelah terlihat bentukan nata berupa jaringan selulosa yang mengapung dilakukan pemanenan dan pengukuran berat dan tebal folikel nata untuk masing-masing perlakuan.

Analisa data penelitian ini dianalisis dengan menggunakan uji F (5%) bila berbeda nyata dilanjutkan

dengan uji LSD (*Least Significant Diferent*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berat Nata pada Berbagai Konsentrasi Penambahan Yeast

Hasil penelitian menunjukkan pertumbuhan *Acetobacter xylinum* ditandai dengan terbentuknya folikel nata dipermukaan media fermentasi pada semua perlakuan yaitu perlakuan P0, P1, P2 dan P3. Terdapat perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) pada masing-masing perlakuan.

Tabel 1. Rata-rata dan Standar Deviasi (SD) Berat Nata pada Media Substrat Rebung pada Berbagai Perlakuan

Jenis Perlakuan	Berat Nata (gram)	
	Rata-rata	SD
PO (0% Yeast)	37,53	1,17
P1 (10% Yeast)	64,33	1,10
P2 (20% Yeast)	49,30	14,60
P3 (30% Yeast)	43,67	0,50

Berdasarkan hasil analisa varian one way diperoleh nilai uji statistik 386,311 dan nilai signifikan (p) = 0,000 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan ($p < 0,05$) dapat diartikan bahwa terdapat perbedaan yang nyata pada berbagai penambahan yeast.

Terbentuknya polikel nata dipermukaan media perlakuan menunjukkan bakteri *Acetobacter xylinum* dapat tumbuh pada media tersebut. *Acetobacter xylinum* dapat membentuk jalinan mikrofibril selulosa secara ekstra seluler dari heksosa dan levulosa atau maltosa dan sukrosa, sedangkan sel bakteri terperangkap di dalam jaringan mikrofibril. Selulosa yang dihasilkan oleh *Acetobacter xylinum* lebih menguntungkan dari selulosa tanaman karena tidak mengandung peptin, lignin dan hemiselulosa yang lebih sulit untuk dicerna (Billmeyer F.W.1994,). Rebung mengandung selulosa tanaman yang sulit dicerna dengan penambahan glukosa dan *Acetobacter xylinum* dapat terbentuk nata yang mudah dicerna.

Pada proses fermentasi pembentukan nata, *Acetobacter xylinum* mempunyai aktifitas merubah glukosa menjadi asam glukonat yang merupakan prekursor selulosa. Asam glukonat mengadakan polimerasi di dalam sel, kemudian mikromolekul yang terbentuk disekresikan keluar sel melewati membran sel dan dinding sel, selanjutnya terjadi polimerisasi di luar (Purnomo H. dan Ardiono. 1997).

Gula merupakan sumber karbon dan sumber energi yang digunakan *Acetobacter xylinum* untuk membentuk nata. Media yang ditambah gula menghasilkan berat nata yang tinggi karena ketebalan nata juga tinggi, oleh karena gula merupakan sebagian besar pembentuk nata selulosa (Wibowo D. 2001).

Penambahan yeast sebagai sumber nitrogen untuk pertumbuhan nata dari tabel 1, dapat dilihat bahwa penambahan yeast yang berlebihan tidak menambah berat nata. Hal ini disebabkan karena yeast (*Saccaromyces sereviceae*) bila berlebihan dalam substrat rebung akan terjadi kompetisi dengan *Acetobacter xylinum* dalam memperebutkan zat metabolit.

Bila *Acetobacter xylinum* kalah dalam kompetisi tersebut tidak ada enzim selulosa yang memecah glukosa sehingga tidak terbentuk polikel nata.

Tebal Nata pada Berbagai Konsentrasi Penambahan Yeast

Polikel nata yang terbentuk pada permukaan media menunjukkan ketebalan nata. Hasil penelitian menunjukkan ketebalan nata dipermukaan media fermentasi pada semua perlakuan yaitu perlakuan P0, P1, P2 dan P3. Terdapat perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) pada masing-masing perlakuan. Dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 2. Rata-rata dan Standar Deviasi (SD) Tebal Nata pada Media Substrat Rebung pada Berbagai Perlakuan.

Jenis Perlakuan	Ketebalan Nata (mm)	
	Rata-rata	SD
P0 (0% Yeast)	8,30	0,70
P1 (10% Yeast)	14,93	0,32
P2 (20% Yeast)	10,57	0,21
P3 (30% Yeast)	9,60	0,20

Berdasarkan hasil analisa varian one way diperoleh nilai uji statistik 146,713 dan nilai signifikan ($p = 0,000$) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan ($p < 0,05$) dapat diartikan bahwa terdapat perbedaan tebal yang nyata pada berbagai penambahan yeast.

Nata yang diperoleh dari cairan fermentasi yang mengandung dektrosa dan sukrosa yang terdapat pada tanaman akan menghasilkan nata yang tebal dan kukuh. Rebung mengandung dektrosa dan penambahan sukrosa pada pembuatan nata menghasilkan nata yang tebal dan kukuh. (Saono, S.R., R. Hill and B. Dhamecharce, 1986).

Penambahan yeast yang terlalu tinggi akan menghambat pembentukan nata karena adanya kekalahan kompetisi *Acetobacter xylinum* sehingga

ketebalan nata yang terbentuk lebih tipis. Disebabkan tidak ada folikel nata yang terbentuk.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang berat dan ketebalan nata pada substrat rebung dengan penambahan yeast, maka dapat disimpulkan sebagai berikut: substrat rebung *Bambusa vulgaris schard* dengan variasi konsentrasi *Saccaromyces cereviceae* yang berlainan dapat menghasilkan nata sampai dengan konsentrasi *Saccaromyces* 30%. Berat dan ketebalan tertinggi terdapat pada substrat dengan penambahan yeast 10% yaitu 64,33 gram dan 14,93 mm.

Saran

Disarankan: Rebung dapat dimanfaatkan sebagai media pembuatan nata dan dapat memperkaya keanekaragaman substrat nata.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus W. dan Y. Wibisono, 2000, Pengaruh Penambahan Ammonium Sulfat, Starter dan Lama Fermentasi terhadap Mutu Fisik dan Organoleptik Nata Pulp Biji Kakao, Poltek Pertanian Universitas Jember.
- Billmeyer F.W. 1994, Text Book of Polymer Science John Wiley and Son Inc New York.
- David S.P. 1991, Principle of Biological Chemistry, Bowdion Colle Palunggs Willard Grant Press. Terjemahan oleh R. Soedoro, 1997, Prinsip-prinsip Biokimia, Erlangga Jakarta.
- Purnomo H. dan Ardiono. 1997. Ilmu Pangan. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Said G. 1997, Bioindustri Penerapan Teknologi Fermentasi, PAU Bioteknologi, ITB.
- Saono. S.R., R. Hill and B. Dhamecharce, 1986, A. Consinse Hand Book of Indegenous Fermentated Food in the As Ca, LIPI, Jakarta.
- Setlaji S., P. Suhardiyono, dan E.A. Wijaya, 1997. Beberapa jenis bamboo, Lembaga Biologi Nasional, LIPI, Bogor.
- Wibowo D. 2001. Dasar-dasar Teknologi Fermentasi PAU Pangan dan Gizi, Universitas Gadjah Mada, Jogjakarta.