



PEMBUATAN NATA BERBAHAN DASAR ALANG-ALANG SECARA FERMENTASI SEBAGAI KAJIAN AWAL PEMBUATAN EDIBLE FILM

Agnesia Permatasari, Hafsa Fajrin Aprilianti, Aprilina Purbasari *)

Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro
Jln. Prof. Sudharto, Tembalang, Semarang, 50239, Telp/Fax: (024)7460058

Abstrak

*Nata adalah jenis makanan hasil fermentasi bakteri *Acetobacter xylinum*, membentuk gel yang mengapung pada permukaan media atau tempat yang mengandung gula. Kandungan glukosa pada alang-alang $\pm 6,8$ % sehingga dapat dijadikan sebagai nata. Nata dapat dimanfaatkan menjadi barang yang mempunyai nilai ekonomi lebih tinggi, di antaranya adalah sebagai edible film. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi starter *Acetobacter xylinum* yang ditambahkan dan pengaruh tingkat keasaman (pH) pada proses pembuatan nata, yang selanjutnya nata tersebut digunakan sebagai bahan dasar pembuatan edible film. Prosedur penelitian secara garis besar ada dua langkah, pertama fermentasi nata dan yang kedua adalah pembuatan edible film. Variabel utama dalam penelitian ini adalah variasi pH yaitu 3, 4 dan 5 serta konsentrasi starter 10%, 20% dan 30%. Dari hasil penelitian didapatkan hasil optimum adalah pada pH 4 dengan konsentrasi starter 30%. Hal ini berarti pada penambahan 30% aktivitas bakteri *Acetobacter xylinum* berada pada kondisi optimal dimana starter 30% mencukupi secara maksimal untuk pembentukan nata. Dari hasil percobaan yang dilakukan, dihasilkan edible film dengan ketebalan 0,05 mm, kuat tarik sebesar 6,635 N/mm², edible film dapat dijadikan bahan pengemas makanan dengan nilai kuat tarik berkisar 2,89- 27,26 N/mm² sehingga edible film yang dihasilkan dari nata alang-alang bisa digunakan untuk bahan pengemas makanan.*

Kata kunci: *acetobacter xylinum; alang-alang; nata; edible film*

Abstract

*Nata is a kind of food fermented by *Acetobacter xylinum* bacteria, which is forming a gel which floats on the surface of the media or places that contain sugar. Reed plants contain glucose $\pm 6.8\%$ so it can be used nata. Nata can be harnessed into goods that have a higher economic value, among which are the edible film. Purpose of this study was to determine the effect of concentration of the added starter (*Acetobacter xylinum*) and influence the level of acidity (pH) in the process of making nata, furthermore nata can be used for manufacture of edible film. Major in this prosedur there are two steps, first fermentation nata and the second is the manufacture of edible main film. Variable in this study are the variation of pH of 3, 4 and 5 and starter concentration of 10%, 20% and 30%. Optimal result from this study at pH 4 and concentration 30%. This means the addition of 30% of the activity of bacteria *Acetobacter xylinum* are on optimal conditions in which the starter to the maximum 30% sufficient for the formation of nata. From the results of experiments conducted, the resulting edible film with a thickness of 0.05 mm, tensile strength of 6.635 N/mm², edible films can be used as food packaging materials with tensile strength values ranged from 2.89 to 27.26 N/mm² making edible films nata produced from reeds can be used for food packaging materials.*

Keywords: *acetobacter xylinum; reed plants; nata; edible film*

*) Penulis Penanggung Jawab (Email: aprilinap@yahoo.com)

1. Pendahuluan

Alang-alang merupakan gulma yang banyak tumbuh di lahan pertanian, tepi jalan, atau bekas ladang. Alang-alang umumnya dimanfaatkan sebagai pakan ternak, namun dari beberapa penelitian, di dalam alang-alang terdapat kandungan glukosa yang cukup tinggi $\pm 6,8\%$. Dengan kandungan glukosa ini, alang-alang dapat diolah menjadi produk yang mempunyai nilai tambah yaitu nata. Pembuatan nata menjadi edible film merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan pemanfaatan nata. Karena nata merupakan selulosa yang mempunyai sifat kuat, tak mudah pecah dan fleksibel. Maka nata selanjutnya akan dibuat menjadi edible film yang berfungsi untuk pengemas bahan makanan. Secara khusus tujuan penelitian adalah mengetahui pengaruh konsentrasi starter *Acetobacter xylinum* yang ditambahkan pada pembuatan nata dari alang-alang secara fermentasi, mengetahui pengaruh tingkat kesamaan (pH) pada pembuatan nata dari alang-alang secara fermentasi dan membuat edible film dari nata berbahan dasar sari alang-alang.

2. Bahan dan Metodologi Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah sari alang-alang, aquadest, glukosa anhidris, methylen blue, fehling A, fehling B, asam asetat, sukrosa, ZA, starter *Acetobacter xylinum*

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah termometer, pengaduk, beaker glass, erlenmeyer, gelas ukur, labu takar, timbangan, saringan, kompor listrik, pipet, indikator pH, statif, klem, buret, corong, oven, nampan plastik ukuran 22 cm x 15 cm, plat kaca ukuran 15x25 cm², alat Tensile Strength and Percent Elongation Tester Stograph-MI Toyoseiki



Gambar 1. Rangkaian Alat Fermentasi Nata



Gambar 2. Rangkaian alat Tensile Strength and Percent Elongation Tester Stograph- MI Toyoseiki

Sari alang-alang, temperatur, dan waktu fermentasi volume merupakan variabel tetap. Sedangkan variasi pH 3, 4, 5 dan konsentrasi starter 10%, 20%, dan 30% merupakan variabel bebas. Proses dimulai dengan analisa pendahuluan dimana dilakukan analisa kadar glukosa.

Penelitian utama dimulai dengan menyiapkan semua alat dan bahan yang dibutuhkan, dan mensterilkan terlebih dahulu menggunakan autoclave, memotong alang-alang lalu dicuci sampai bersih, kemudian merebus alang-alang sampai didapatkan sarinya, menyaring sari alang-alang tersebut, menambahkan sukrosa (6% berat media fermentasi) dan ZA (2% berat media fermentasi), lalu memasukan sari alang-alang tadi ke nampan plastik yang sudah disiapkan, setelah itu pH diatur sesuai variabel percobaan, menambahkan starter sesuai variabel percobaan, menutup nampan plastik dengan koran, lalu fermentasikan

pada suhu kamar (30°C) selama 6 hari. Setelah 6 hari, nata yang terbentuk dipanen lalu dicuci dan ukur ketebalannya, nata yang sudah dicuci dan diukur ketebalannya ditaruh di atas plat kaca lalu di oven selama 1 jam pada suhu 80°C. Keluarkan film dari dalam oven dan biarkan pada suhu ruang, Film dilepas dari kaca, dan segera disimpan dalam aluminium foil untuk keperluan analisa.

Uji hasil dilakukan dengan mengukur ketebalan nata yang terbentuk dan mengukur kuat tarik edible film yang dihasilkan.

3. Hasil dan Pembahasan

Kadar glukosa dari alang-alang adalah 6,8%, dan hasil fermentasi nata dapat dilihat dari tabel dibawah ini:

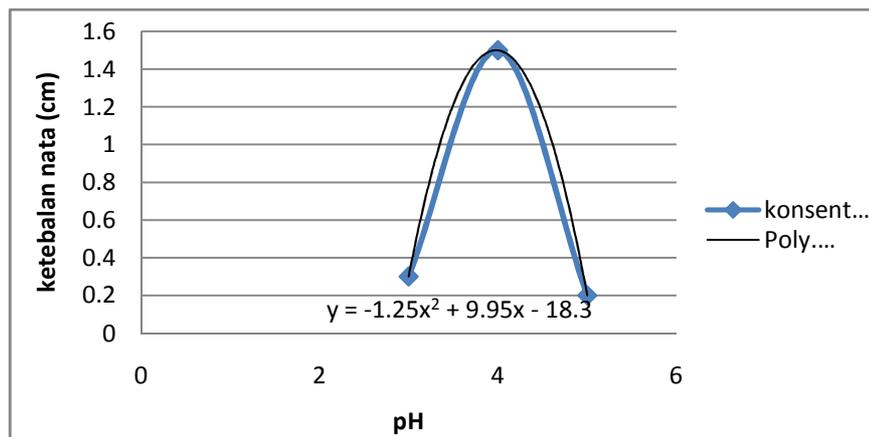
Tabel 1. Ketebalan dan berat nata pada variasi pH dan konsentrasi starter

	pH 3	pH 4	pH 5
Konsentrasi starter 10%	-	-	-
Konsentrasi starter 20%	-	0,8 cm	-
Konsentrasi starter 30%	0,3 cm	1,5 cm	0,2 cm

Variabel yang dibuat untuk edible film adalah variabel dengan pH 4 dan konsentrasi starter 30%. Hasil pengujian Tensile strength edible film dari alang-alang adalah: 6,635 N/mm²

Hasil nata yang di dapat pada variasi pH 3, 4 dan 5 adalah sebagai berikut:

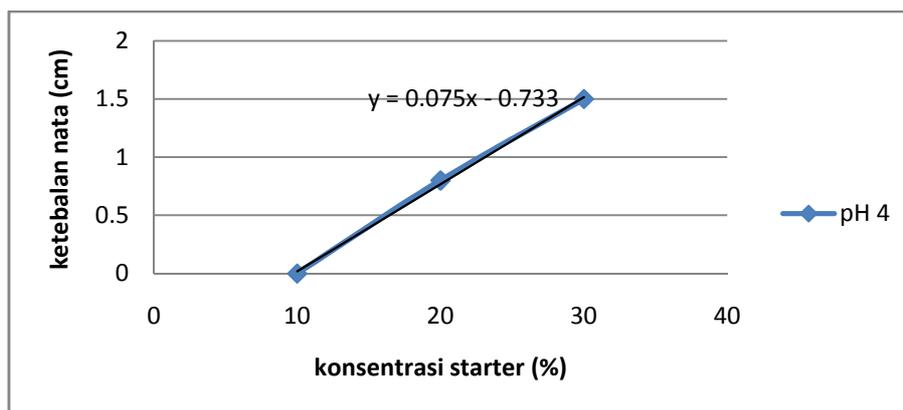
Gambar 3. Grafik Hubungan derajat keasaman (pH) dengan ketebalan nata



Dari percobaan yang menggunakan variasi pH 3,4,5, hasil yang didapat adalah dengan bertambahnya pH, maka hasil yang di dapat semakin bagus sampai dengan pH optimumnya. Setelah tercapai pH optimum maka hasil yang di dapat akan menurun. *Acetobacter xilinum* dapat beraktivitas pada pH 3-6, pH optimum untuk aktivitas *Acetobacter xilinum* adalah 4 (Mandel,2004). Sehingga hasil percobaan pada pH 4 yang dapat dilihat dari gambar 4, menunjukkan hasil yang paling bagus yaitu ketebalan 1,5cm.

Hasil nata yang didapat pada variasi konsentrasi starter 10%, 20%, dan 30% adalah sebagai berikut

Gambar 4. Grafik Hubungan konsentrasi starter dengan ketebalan nata



Pada percobaan yang menggunakan variasi konsentrasi starter 10%, 20%, dan 30%, hasil yang didapat adalah dengan bertambahnya konsentrasi starter, maka hasil yang di dapat semakin bagus. Kondisi optimum nata berbentuk lempeng adalah setebal 1-1,5 cm (Misgyarta, 2011). Dapat dilihat pada gambar 5 bahwa konsentrasi starter 30% menghasilkan hasil paling baik yaitu nata dengan ketebalan 1,5 cm.. Hal ini berarti pada penambahan 30% aktivitas bakteri *Acetobacter xylinum* berada pada kondisi optimal dimana starter 30% mencukupi secara maksimal untuk pembentukan nata (Nurfiningsih 2009).

Pada pembuatan edible film dihasilkan edible film dengan ketebalan 0,05 mm, kuat tarik sebesar 6,635 N/mm². Edible film dapat dijadikan bahan pengemas makanan dengan nilai kuat tarik berkisar 2,89- 27,26 N/mm² (Hettiarachchy,2005). Sehingga edible film yang dihasilkan dari nata alang-alang bisa digunakan untuk bahan pengemas makanan.

4. Kesimpulan

Acetobacter xilinum dapat beraktivitas pada pH 3-6, pH optimum untuk aktivitas *Acetobacter xilinum* adalah 4, penambahan 30% starter, aktivitas bakteri *Acetobacter xylinum* berada pada kondisi optimal dan konsentrasi tersebut mencukupi secara maksimal untuk pembentukan nata, dihasilkan edible film dengan ketebalan 0,05 mm, kuat tarik sebesar 6,635 N/mm². Sehingga edible film yang dihasilkan dari nata alang-alang bisa digunakan untuk bahan pengemas makanan

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih disampaikan pada Jurusan Teknik Kimia Universitas Diponegoro yang telah membantu penelitian ini, dan pada Aprilina Purbasari, ST. MT selaku dosen pembimbing penelitian.

Daftar Pustaka

- Bourtoom, T, 2008, “*Factors Affecting the Properties of Edible Film Prepared from Mung Bean Proteins*”, Hat Yai, Shongkla, Thailand
- Fardiaz, S, 2002, “*Mikrobiologi Pengolahan Pangan*“, IPB, Bogor.
- Harris, Helmi, 2001, “*Kemungkinan Penggunaan Edible Film dari Pati Tapioka Untuk Pengemas Lempuk*”, Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu.
- Misgyarta, 2007, “*Teknologi Pembuatan Nata de Coco*“, Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian, Bogor.
- Navam S., 2005, “*Edible Films and Coatings from Soybean and Other Protein Sources*”, University of Arkansas.
- Nurdiana, Dani, 2002, “*Karakteristik Fisik Edible Film dari Khitosan dengan Sorbitol Sebagai Plasticizer*”, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

- Nurfiningsih, 2009, “*Pembuatan Nata de Corn dengan Acetobacter xilynum*”, Universitas Diponegoro”, Semarang.
- Ozawa, Yoshihito, Tokio Kikuchi, “*Mechanical Characteristics of Bacterial Cellulose Composite Materials*“, Fukushima University, Japan.
- Pardosi, Demse, 2008, “*Pembuatan Material Selulosa Bakteri Dalam Medium Air Kelapa Melalui Penambahan Sukrosa, Khitosan, dan Gliserol Menggunakan Acetobacter xilynum*”, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Purnaning, Arry Setya, 2010, “*Alang-Alang (Imperata Cylindrica (L.) Rueschel) as a Cellulose Substrates In Bioethanol Production*“, School of Life Sciences and Technology, ITB.
- Rindit Pambayun, 2002, “*Teknologi Pengolahan Nata de Coco*”, Yogyakarta : Kanisius.
- Sari, Iris Mustika , Noverita dan Yulneriwarni, 2008, “*Pemanfaatan Jerami Padi dan Alang-alang dalam Fermentasi Etanol Menggunakan Kapang Trichoderma Viride Dan Khamir Saccharomyces Cerevisiae*“, Fakultas Biologi Universitas Nasional, Jakarta.
- Subyakto, 2009, “*Proses Pembuatan Serat Selulosa Berukuran Nano dari Sisal (Agave sisalana) dan Bambu Betung (Dendrocalamus asper)*”, UPT Litbang Biomaterial