

PENGARUH KONSENTRASI STARTER *Acetobacter xylinum* TERHADAP MUTU NATA DE CUCUMBER

Yenti Mayang Sari, Asnurita dan I Ketut Budaraga
Universitas Ekasakti

Abstract

The research titled Influence of Starter Acetobacter xylinum Concentration on Quality of Nata de Cucumber has been conducted at Center Instrumentation Laboratory of Faculty of Agricultural Technology Andalas University Padang from September to November 2016. This study aims to determine the effect of starter concentration on nata de cucumber quality and to know the concentration of starter optimal to produce a quality nata de cucumber. The experimental design used RAL with 5 treatments and 3 replications. The observed data were analyzed by F test and then continued with Duncan's Multiple Range Test (DNMRT) test at 5% real level. The starter concentration used 2.5%, 5%, 7.5%, 10%, and 12.5%. The results showed that starter concentration had an effect on rendement, coarse fiber content, and physical properties (elasticity, color / degree of white) at nata de cucumber. The optimal starter concentration in the production of nata de cucumber was obtained at treatment E with organoleptic acceptance level and microbial content fulfill SNI, with quality characteristic is yield of 90.15%, crude fiber content 1.92%, total microbial 2×10^2 , elasticity 397, 36 N / cm², white degree 53.16%.

Keywords : Nata, cucumber, concentration, starter, quality

PENDAHULUAN

Nata merupakan hasil fermentasi dari Starter *Acetobacter xylinum* yang ditumbuhkan pada media yang mengandung glukosa. Bakteri *Acetobacter xylinum* dapat membentuk nata jika ditumbuhkan dalam media yang sudah diperkaya karbon (C) dan nitrogen (N) melalui proses yang terkontrol. Dalam kondisi demikian, bakteri tersebut akan menghasilkan enzim ekstraseluler yang dapat menyusun zat gula menjadi ribuan rantai homopolimer atau selulosa. Dari jutaan jasad renik yang tumbuh dalam media tersebut, akan dihasilkan lembar benang-benang selulosa yang akhirnya nampak padat putih hingga transparan yang disebut sebagai nata. Sebagai makanan berserat nata memiliki kandungan selulosa 2,5%, serat kasar 2,75%, protein 1,5 – 2,8 %, lemak 0,35 dan sisanya air 95%. Nata dapat digambarkan sebagai sumber makanan rendah energi untuk keperluan diet karena nilai gizi produk ini sangat rendah.

Mentimun merupakan salah satu sayuran yang banyak dikonsumsi masyarakat Indonesia. Mentimun cukup tersedia dalam jumlah yang melimpah yang terdapat diseluruh daerah Indonesia dan mentimun bisa dijadikan bahan baku pembuatan nata. Nata dari mentimun ini diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif produk pangan yang baik, karena dalam mentimun mengandung karbohidrat, serat, vitamin, dan mineral yang harus ada dalam syarat pembuatan nata. Pada saat dipasaran *nata de cucumber* bisa diterima oleh masyarakat karena mentimun memiliki banyak vitamin yaitu vitamin A, vitamin B1, vitamin B2 dan vitamin C yang tidak ada pada air kelapa. Maka dari itu *nata de cucumber* bisa menyaingi produk nata de coco yang ada pada saat sekarang ini.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan pada Laboratorium Instrumentasi Pusat Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Andalas Sumatera Barat pada bulan September sampai November 2016. Bahan baku utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah mentimun dan bahan-bahan tambahan yang digunakan antara lain touge (bahan baku kacang hijau), gula pasir dan asam asetat yang dibeli dari pasar Raya Padang Sumatera Barat. Sedangkan starter *Acetobacter xylinum* dibeli Home Industri Linggar Jati Tabing Padang.

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 kali ulangan. Data pengamatan dianalisis dengan uji F dan jika F hitung perlakuan besar dari F tabel 5% maka dilanjutkan dengan uji Lanjut Duncan's Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf nyata 5%.

Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi starter terhadap mutu *nata de cucumber* maka dilakukan pengamatan terhadap parameter rendemen, kadar serat kasar, analisa mikrobiologi, dan uji sifat fisik (kekenyalan dan derajat putih) dan uji organoleptik (bau, rasa, warna, tekstur). Untuk menentukan hasil rendemen maka menggunakan alat timbangan digital, untuk menentukan hasil kadar serat kasar maka digunakan seperangkat analisa kadar serat kasar, untuk menentukan hasil analisa mikrobiologi maka menggunakan seperangkat analisa mikrobiologi, untuk menentukan hasil sifat fisik yaitu kekenyalan menggunakan textstur analyzer dan derajat putih menggunakan kalorimeter fotoelektrik, sedangkan untuk uji organoleptik dilakukan sebanyak 30 orang panelis. Hal ini dilakukan untuk mengetahui berapa konsentrasi starter yang optimal untuk menghasilkan *nata de cucumber* yang bermutu.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Rendemen

Hasil rendemen berpengaruh terhadap konsentrasi starter. Rendemen yang optimal terdapat pada perlakuan E yaitu 90,15%. Selulosa yang terbentuk dalam media berupa benang-benang yang bersama-sama dengan polisakarida membentuk jaringan terus-menerus menebal menjadi lapisan nata. Tingginya rendemen pada *nata de cucumber* kemungkinan disebabkan oleh mudahnya bakteri *Acetobacter xylinum* dalam mendapatkan oksigen pada media.

2. Kadar Serat Kasar

Hasil kadar serat kasar berpengaruh terhadap konsentrasi starter. Kadar serat kasar yang optimal terdapat pada perlakuan E yaitu 1,92%. Tingginya persentase kadar serat kasar yang dihasilkan tidak lepas dari pengaruh starter yang diinokulasikan. Sedangkan kadar serat kasar *nata de cucumber* yang rendah diduga karena adanya kontaminasi sehingga mengganggu aktivitas pertumbuhan dan perkembangbiakan bakteri *Acetobacter xylinum* selama proses fermentasi sehingga serat selulosa yang terbentuk kurang maksimal dan sedikit.

3. Analisa Mikrobiologi (*Total Plate Count*/TPC)

Hasil analisa mikrobiologi yang optimal terdapat pada perlakuan E yaitu 2×10^2 CFU/g. Berkurangnya total mikroba pada nata diduga karena dilakukan perendaman,

pencucian, dan pemasakan berkali-kali sesudah dipanen. sehingga mikroba yang ada pada nata bisa berkurang. Selama proses fermentasi sari mentimun oleh bakteri *Acetobacter xylinum* ini, enzim ekstraseluler yang dihasilkan oleh bakteri *Acetobacter xylinum* akan merombak zat gula (sukrosa) menjadi ribuan rantai serat atau selulosa.

4. Analisa Sifat Fisik *Nata de Cucumber*

A. Kekenyalan

Hasil analisa sifat fisik kekenyalan berpengaruh terhadap konsentrasi starter. Kekenyalan yang optimal terdapat pada perlakuan E yaitu $397,36 \text{ N/cm}^2$. Perbedaan tingkat kekenyalan pada masing-masing perlakuan disebabkan oleh perbedaan kandungan polisakarida yang berbentuk serat pada *nata de cucumber*. Nata yang mempunyai kadar serat kasar yang tinggi dan susunan serat yang rapat akan menghasilkan nata yang kenyal. Kekenyalan nata disebabkan oleh adanya komponen serat yang terdapat dalam nata. Struktur fibril dan serat yang membentuk jaring-jaring akan memperangkap air dan menyebabkan struktur nata menjadi seperti agar.

B. Warna (Derajat Putih)

Hasil analisa sifat fisik derajat putih berpengaruh terhadap konsentrasi starter. Derajat putih yang optimal terdapat pada perlakuan E yaitu 53,16%. Nilai derajat putih yang rendah kemungkinan besar disebabkan oleh ion-ion dari hidrolisa sumber nitrogen bereaksi dengan sukrosa pada mentimun yang memberikan warna lebih gelap pada nata. Jalinan yang rapat akan memantulkan sinar lebih sempurna, sehingga pembacaan derajat putih atau nilai kecerahan oleh alat kalorimeter Hunter lebih tinggi.

5. Analisa Uji Organoleptik

A. Bau

Hasil analisa organoleptik bau yang paling disukai panelis terdapat pada perlakuan A dengan nilai persentase 54,5% yang berarti suka. Bau yang baik untuk *nata de cucumber* adalah tidak asam. Panelis lebih menyukai *nata de cucumber* dengan bau tidak asam karena pada saat dipanen, *nata de cucumber* dicuci lalu direbus selama 10 menit pada suhu 100°C sehingga bau asam pada *nata de cucumber* hilang pada saat pencucian dan perebusan. Bau asam yang ditimbulkan oleh nata karena nata mengandung asam asetat. Pada fermentasi asam asetat dari substrat cair umumnya hanya dilakukan dua tahap fermentasi yaitu fermentasi alkohol dan fermentasi asam asetat. Fermentasi alkohol dilakukan jika bahan yang digunakan kaya akan gula namun tidak mengandung alkohol. Asam Asetat dengan oksidasi alkohol dibuat dengan pengaruh bakteri *acetobacter xylinum* dan dibuat dengan bantuan udara pada suhu 35°C .

B. Rasa

Hasil analisa organoleptik rasa yang paling disukai panelis terdapat pada perlakuan E dengan nilai persentase 54,4% yang berarti suka. Rasa yang baik untuk *nata de cucumber* adalah normal atau hambar setelah proses perebusan. Rasa nata yang mengandung asam berasal dari asam asetat yang merupakan hasil metabolit primer dari proses fermentasi *nata de cucumber* oleh *Acetobacter xylinum*. Rasa nata yang sedikit asam hingga hambar dikarenakan pada proses perebusan akan membuat asam asetat yang terkandung di dalam nata sebagian besar berkurang akibat proses perebusan berulang-ulang.

C. Warna

Hasil analisa organoleptik warna yang paling disukai panelis terdapat pada perlakuan A dengan nilai persentase 60% yang berarti suka. Pada produk *nata de cucumber* warna yang dihasilkan warna putih keruh, hal ini dikarenakan warna pada bahan baku yang digunakan. Jika bahan baku berwarna hijau atau kuning maka hasil nata berwarna putih keruh. Warna nata juga dipengaruhi oleh gula yang mengalami reaksi pencoklatan non enzimatis sewaktu sterilisasi.

D. Tekstur

Hasil analisa organoleptik tekstur yang paling disukai panelis terdapat pada perlakuan E dengan nilai persentase suka. Tekstur yang baik untuk *nata de cucumber* adalah kenyal dan tidak keras. Nilai tekstur yang dihasilkan meningkat seiring dengan bertambahnya konsentrasi starter karena dipengaruhi oleh proses pembentukan selulosa oleh *Acetobacter xylinum*. Semakin tinggi konsentrasi starter maka akan menghasilkan selulosa yang semakin banyak pula dan tekstur nata yang kenyal, karena masih tersedianya nutrisi yang cukup sehingga bakteri secara terus menerus melakukan metabolisme dan reproduksi yang cukup tinggi. Monomer-monomer selulosa hasil sekresi *Acetobacter xylinum* terus berikatan satu dengan yang lainnya membentuk lapisan-lapisan yang terus-menerus menebal seiring dengan berlangsungnya metabolisme *Acetobacter xylinum*.

KESIMPULAN

1. Konsentrasi starter berpengaruh terhadap rendemen, kadar serat kasar, dan Sifat fisik (kekenyalan, warna/derajat putih) pada *nata de cucumber*.
2. Konsentrasi starter yang optimal pada pembuatan *nata de cucumber* diperoleh pada perlakuan E dengan tingkat penerimaan organoleptik dan kandungan mikroba memenuhi SNI, dengan karakteristik mutu adalah rendemen 90,15%, kadar serat kasar 1,92%, total mikroba 2×10^2 , kekenyalan 397,36 N/cm², derajat putih 53,16%.

DAFTAR PUSTAKA

- Afridona, 2006. Pemberian Nata de Coco dengan Sumber Nitrogen Organik yang Berbeda. Skripsi Jurusan Biologi FMIPA. Universitas Negeri Padang.
- Alviani, Karina., D. 2016. Pengaruh Konsentrasi Gula Kelapa dan Starter *Acetobacter xylinum* Terhadap Kualitas Fisik dan Kimiawi Nata de Leri. Skripsi. Fakultas Sains dan teknologi. Universitas Islam negeri. Malang.
- AOAC., 1970. Official Method and Analysis of The Assosiation Of The Official Analytical Chemists. 11th Edition, Washington D.C.
- Arsatmojo E. 1996. Formulasi Pembuatan Nata de Pina. Skripsi S1. Insitut Pertanian Bogor.(dipublikasikan).
- Awwaly, Puspadewi, dan Radiati. 2011. Pengaruh Penggunaan Persentase Starter dan Lama Inkubasi yang berbeda terhadap Tekstur, Kadar Lemak dan Organoleptik Nata de Milko. Journal Ilmu Teknologi Hasil Ternak. vol. 6, No. 2.
- Damayanti, R.P. 2002. Pembuatan Nata Sari Buah Pepaya (*Carica papaya* L) Tinjauan dari pH Awal dan Konsentrasi Sukrosa. Skripsi, Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.

- Daulay, 2003. Studi Pengaruh Penambahan Stater dan Lama fermentasi terhadap Pembuatan Nata de Aloe Vera (Lidah Buaya). FMIPA. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Ernawati, 2012. Pengaruh Sumber Nitrogen terhadap Karakteristik Nata de Milko. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Fifendy, M., Putri, D., Maria, S., 2011. Pengaruh Penambahan Touge Sebagai Sumber Nitrogen Terhadap Mutu Nata de Kakao. Jurnal Sainstek Vol. III No.2: 165-170.
- Hanafiah, K., A., 1993. Rancangan Percobaan (Teori dan Aplikasi). Rajawali Pers, Jakarta.
- Hastuti, 2015. Pengaruh Lama Fermentasi & Jenis Sumber Nitrogen terhadap Produktivitas & Sifat Fisik Nata de Lontar. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Herawaty, N, Moulina, M, A. 2015. Kajian Variasi Konsentrasi Sukrosa Terhadap Karakteristik Nata Timun Suri (Cucumis Sativus L.). *AGRITEPA, Vol. II, No.1.*
- Heryawan, 2004. Pengaruh Konsentrasi Gula dan Lamanya Waktu Fermentasi terhadap Mutu Nata de Pina, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, Darussalam, Banda Aceh.
- .Joseph, 2002. Manfaat Serat Makanan Bagi Kesehatan Kita. Makalah Falsafah Sains. Bogor, Indonesia : Institut Pertanian Bogor.
- Lempang, M., A. Kadir, W., dan Misdarti. 2003. Teknologi Pengolahan Nira Aren untuk Produk Nata de pinnata. Buletin No.6 Thn. 2003 Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah Propinsi Sulawesi Selatan. Makassar.
- Nurfiningsih, 2009. Pembuatan Nata de Corn dengan Acetobacter xylinum. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Putriana, I dan Aminah, S 2013. Mutu Fisik, Kadar Serat dan Sifat Organoleptik Nata de Cassava Berdasarkan Lama Fermentasi. Jurnal Pangan dan Gizi.4(7): 29-38
- Rizal, Pandiangan, dan Saleh. 2013. Pengaruh Penambahan Gula, Asam Asetat dan Waktu Fermentasi terhadap Kualitas Nata de Corn. Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Su'aidah, I., 2006. Pengaruh Kosentrasi Starter dan Lama Fermentasi terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Organoleptik Nata Jambu Mete (Anacardium Occidentale L.), Skripsi Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Dr. Soetomo, Surabaya.
- Wahyudi, 2003. Panduan Diklat Memproduksi Nata de Coco. Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan Departemen Pendidikan Nasional.