

Pemanfaatan Tomat Dalam Pembuatan Nata De Tomato

Dewi Rofita¹, Maria Fatima Mardina Angkur², Yohana Enda Putri³

¹Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Katolik Indonesia Santu Paulus Ruteng,

Jl. Jend. Ahmad Yani No. 10 Ruteng, Manggarai, NTT, 86518

Korespondensi: dewirofita@gmail.com

Abstract. *Tomato is a perishable and perishable fruit, so there is a need for other alternatives for its utilization. The alternative is a food product in the form of nata (Nata De Tomato). Nata is obtained from fermentation by the bacterium Acetobacter xylinum. Tomatoes contain carbohydrates as a substrate for forming nata. The purpose of this study was to determine the effect of using tomatoes on the thickness, weight, and fiber content of the nata layer. The research design used is factorial design with 3 variables and 2 levels. In this study, the fixed variables were used, namely the volume of the media 650 ml, the fermentation temperature of 30 °C and the concentration of the starter (10% of the fermentation medium). While the changing variables were sugar concentration (5% and 8%), acidity level (3 and 5) and fermentation time (12 and 14 days). The observed aspect is the amount of yield of each variable. The results showed that the variable data that had an effect were sugar concentration, acidity level and fermentation time. Optimal conditions at a sugar concentration of 5%, pH = 3 and fermentation time is 14 days with a yield of 60.18%. While the chemical test results obtained in the form of a carbohydrate content of 7.25%; protein content 0.11%; 1.96% sucrose content and 97.20% water content.*

Keywords: *fermentation, thickness, fiber*

Abstrak. Tomat merupakan buah yang tidak tahan lama dan mudah busuk sehingga perlu adanya alternatif lain untuk pemanfaatannya. Alternatif tersebut adalah menjadi produk makanan berupa nata (Nata De Tomato). Nata didapatkan dari hasil fermentasi oleh bakteri Acetobacter xylinum. Tomat mengandung karbohidrat sebagai substrat pembentuk nata. Tujuan dari penelitian ini adalah Untuk mengetahui pengaruh penggunaan buah tomat terhadap ketebalan, berat, dan kadar serat lapisan nata. Desain penelitian yang digunakan yaitu factorial design dengan 3 variabel dan 2 level. Dalam penelitian ini digunakan variabel tetap yaitu volume media 650 ml, suhu fermentasi 30 °C dan konsentrasi starter (10 % dari media fermentasi). Sedangkan variabel berubahnya yaitu konsentrasi gula (5 % dan 8 %), tingkat keasaman (3 dan 5) dan waktu fermentasi (12 dan 14 hari). Aspek yang diamati yaitu besarnya yield dari setiap variabel. Hasil penelitian menunjukkan data variabel yang berpengaruh adalah konsentrasi gula, tingkat keasaman dan waktu fermentasi. Kondisi optimal pada konsentrasi gula 5 %, pH = 3 dan lama fermentasi yaitu 14 hari dengan yield sebesar 60,18 %. Sedangkan uji kimia diperoleh hasil berupa kadar karbohidrat 7,25 % ; kadar protein 0,11 % ; kadar sukrosa 1,96 % dan kadar air 97,20 %.

Kata kunci : fermentasi, ketebalan, serat

PENDAHULUAN

Nata merupakan makanan yang dihasilkan melalui proses fermentasi oleh bakteri *Acetobacter xylinum*, membentuk gel yang mengapung pada permukaan media atau tempat yang mengandung gula dan asam. Nata berbentuk padat, kokoh, kuat, putih, kenyal dan mirip kolang-kaling. Pembentukan nata terjadi karena adanya proses pengambilan glukosa dari larutan gula atau dalam penelitian ini adalah gula yang terkandung pada buah tomat oleh *Acetobacter xylinum*. Glukosa tersebut digabungkan dengan asam lemak sehingga membentuk bahan lemak sebagai bahan pendahulu nata pada membran sel. Yang kemudian membentuk glukosa menjadi selulosa di luar sel. Selulosa ini akan membentuk jaringan-jaringan mikrofibril yang berukuran panjang pada cairan fermentasi. Gelembung-gelembung CO₂ yang dihasilkan selama fermentasi mempunyai kecenderungan untuk melekat pada jaringan ini, sehingga menyebabkan jaringan tersebut cenderung terangkat ke permukaan cairan.

Buah tomat merupakan sayuran bergizi tinggi yang mempunyai banyak kegunaan. Selain sebagai buah segar yang dapat langsung dikonsumsi, buah tomat juga sering digunakan sebagai bahan penyedap untuk berbagai masakan diantaranya sup, gado-gado, sambal dan sebagainya. Buah tomat juga sering digunakan sebagai bahan dasar atau bahan baku industri makanan dan minuman, seperti sari buah tomat, es jus, saos tomat, puree dan pulp. Karena buah tomat yang tidak tahan lama atau mudah busuk maka diperlukan alternatif lain dalam pemanfaatannya. Alternatif tersebut diantaranya adalah dengan mengolah buah tomat menjadi produk fermentasi yang disebut sebagai nata de tomato, sehingga buah tomat mempunyai nilai ekonomis yang tinggi.

Bakteri yang dimanfaatkan untuk pembuatan nata de tomato adalah *Acetobacter xylinum*. Bakteri tersebut dapat tumbuh dan berkembang membentuk *cream* (krim). Buah tomat mengandung bahan-bahan seperti gula, senyawa nitrogen, vitamin dan mineral sehingga merupakan media yang baik dan cocok untuk pertumbuhan bakteri tersebut. Kandungan itu dapat merangsang pertumbuhan *Acetobacter xylinum* untuk membentuk nata. Agar menghasilkan nata yang maksimal maka kondisi optimum untuk pertumbuhan bakteri *Acetobacter xylinum* perlu dijaga, baik nutrisi, pH, medium maupun suhu inkubasinya.

Pada bidang mikrobiologi industri, fermentasi mempunyai arti lebih luas yaitu menggambarkan setiap prosesnya untuk menghasilkan produk-produk dari pembiakan mikroorganisme. Penelitian pada bidang fermentasi makanan mengungkapkan bahwa melalui proses fermentasi, bahan makanan akan mengalami perubahan-perubahan baik secara fisik maupun kimia yang menguntungkan seperti flavor atau rasa, aroma, tekstur, daya cerna dan daya tahan simpan. Makanan-makanan yang mengalami fermentasi umumnya mempunyai nilai gizi yang lebih tinggi daripada bahan bakunya atau asalnya. Dalam pembuatan nata, fermentasi merupakan suatu reaksi oksidasi didalam sistem biologi yang menghasilkan energi, dimana sebagai donor dan aseptor digunakan senyawa karbohidrat dalam bentuk glukosa dan tetes yang oleh bakteri diubah menjadi lapisan tebal dan kenyal berupa gel atau membran selulosa pada permukaan cairan. Beberapa tahapan dalam pembuatan nata yaitu penyiapan biakan murni, penyiapan larutan fermentasi, penyiapan starter dan fermentasi nata. Sedangkan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap fermentasi nata diantaranya tingkat keasaman (pH), suhu atau temperatur, waktu atau lama fermentasi, nutrien, umur bakteri inokulan dan jumlah larutan starter.

METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Agronomi Program Studi Agronomi pada bulan November 2021 selama 14 hari.

Rancangan Percobaan

Variabel yang diuji dalam penelitian ini adalah konsentrasi gula, tingkat keasaman dan waktu atau lama fermentasi. Penelitian dilakukan sebanyak delapan kali, dengan variasi yang sesuai tercantum di Tabel 1., untuk mengetahui efek atau pengaruh dari tiap variabel. Langkah pertama (1) adalah buah tomat yang telah dihaluskan kemudian ditambahkan air dan dipanaskan sampai suhu 100 °C. Setelah dipanaskan, larutan tersebut ditambahkan dengan gula, ammonium sulfat dan asam cuka sambil diaduk-aduk dan kemudian didinginkan sampai suhu kamar (25 – 30 °C). setelah dingin, kemudian ditambah starter (*Acetobacter xylinum*) dan difermentasi sesuai dengan variabel yang diinginkan. Setelah waktu fermentasi selesai dan terbentuk nata, nata tersebut dicuci dan direndam selama 2 hari (air rendaman diganti setiap hari).

Kemudian, direbus dan ditambahkan gula serta siap untuk dikonsumsi. Respon yang diamati adalah besarnya atau ketebalan yield dari setiap variabel. Analisa atau uji yang dilakukan adalah uji organoleptik, kadar air dan uji kimia dari nata yang dihasilkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisa untuk penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data hasil penelitian nata de tomato

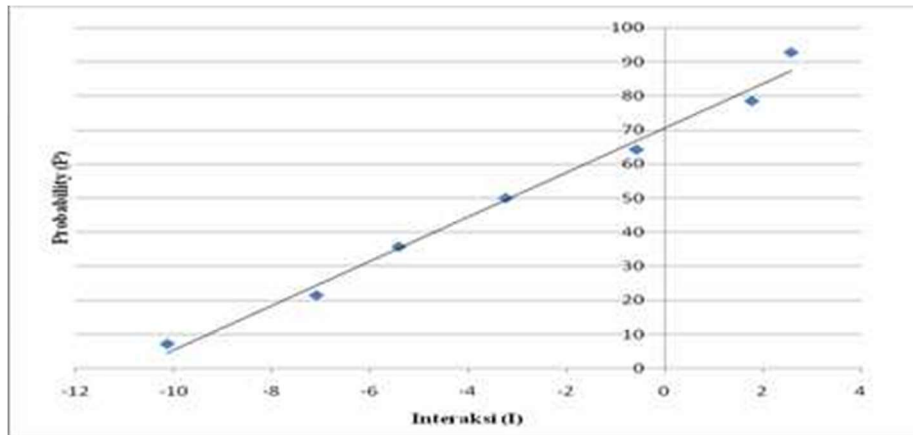
Variabel	Gula (%)	pH	Hari	Berat nata (gr)	Tebal (cm)	Yield (%)
1	8	5	14	222,44	1,5	34,32
2	5	5	14	265,43	1,6	40,95
3	8	3	14	321,04	2,0	49,53
4	5	3	14	390,10	2,5	60,18
5	8	5	12	275,09	1,7	42,44
6	5	5	12	281,42	1,8	43,42
7	8	3	12	315,29	1,9	48,64
8	5	3	12	280,70	1,8	43,31

Dengan menggunakan metode Factorial Design maka diperoleh hasil perhitungan efek dan % Probabilitas.

Tabel 2. Harga Efek dan Normal Probability

No Order	1	2	3	4	5	6	7
Identitas efek	A	B	C	AB	AC	BC	ABC
Besar efek	- 3,23	-10,13	1,79	- 0,57	- 5,41	- 7,09	2,58
$\%P = \left[\frac{i - 0,5}{n} \right] \times 100 \%$	7,14	21,43	35,71	50	64,28	78,57	92,86

Tabel 2. merupakan harga efek dan normal probability yang selanjutnya didapat grafik yang akan menentukan variabel yang berpengaruh dengan melihat titik terjauh pada gambar 2.



Gambar 2. Hubungan antara Interaksi dan Probability

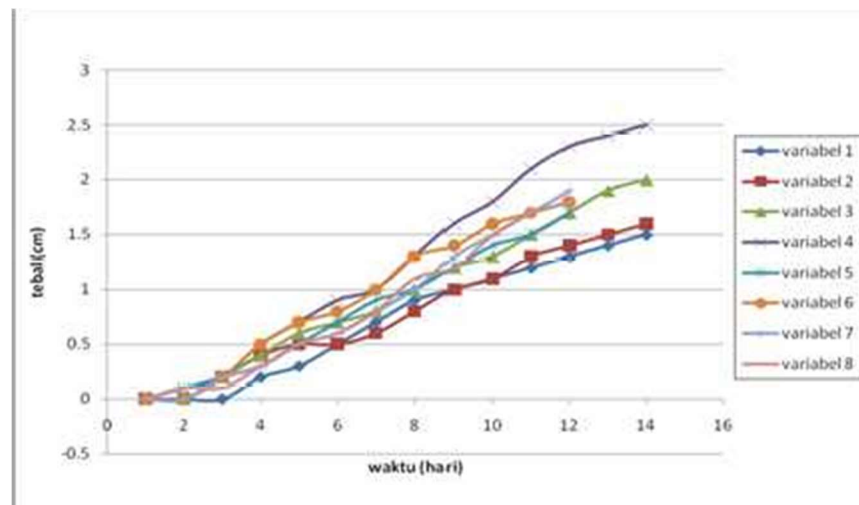
Penentuan Variabel yang Berpengaruh

Gambar 1. menunjukkan bahwa titik IABC merupakan titik terjauh dari persamaan pendekatan dibandingkan dengan titik-titik yang lain sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel yang berpengaruh dalam penelitian ini adalah konsentrasi gula, tingkat keasaman dan waktu atau lama fermentasi. Efek IABC adalah variabel yang berpengaruh yaitu dengan penambahan konsentrasi gula 5 %, pH = 3, dan dengan waktu fermentasi 14 hari akan diperoleh nata yang paling tebal. Karena dengan kondisi tersebut bakteri *Acetobacter xylinum* yang merupakan starter akan tumbuh dan bekerja secara optimal sehingga nata yang dihasilkanpun maksimal.

Hubungan waktu atau lama fermentasi terhadap ketebalan nata.

Tabel 3. Data Peningkatan Ketebalan Nata

Hari	Var 1 (cm)	Var 2 (cm)	Var 3 (cm)	Var 4 (cm)	Var 5 (cm)	Var 6 (cm)	Var 7 (cm)	Var 8 (cm)
1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0.1	0.1	0	0	0.1
3	0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1
4	0.2	0.4	0.4	0.5	0.3	0.5	0.3	0.3
5	0.3	0.5	0.6	0.7	0.5	0.7	0.5	0.5
6	0.5	0.5	0.7	0.9	0.7	0.8	0.6	0.6
7	0.7	0.6	0.8	1	0.9	1	0.8	0.8
8	0.9	0.8	1	1.3	1	1.3	1	1.1
9	1	1	1.2	1.6	1.2	1.4	1.3	1.2
10	1.1	1.1	1.3	1.8	1.4	1.6	1.5	1.5
11	1.2	1.3	1.5	2.1	1.5	1.7	1.7	1.7
12	1.3	1.4	1.7	2.3	1.7	1.8	1.9	1.8
13	1.4	1.5	1.9	2.4	-	-	-	-
14	1.5	1.6	2	2.5	-	-	-	-



Gambar 3. Hubungan Waktu Fermentasi dengan Ketebalan Nata

Berdasarkan Tabel 3 dan Gambar 3, maka pada variabel 4 diperoleh nata yang paling tebal dibandingkan dengan ketebalan nata yang dihasilkan variabel lainnya. Sehingga dapat disimpulkan bahwa nata yang terbentuk paling tebal dibuat dengan penambahan konsentrasi gula 5 %, tingkat keasaman (pH) 3 dan lama waktu fermentasinya selama 14 hari. Dari ketiga variasi tersebut dapat diperoleh yield yang paling besar.

KESIMPULAN DAN SARAN

Variabel yang berpengaruh dalam pembuatan nata de tomato adalah dengan penambahan konsentrasi gula, tingkat keasaman (pH) dan waktu atau lama fermentasi. Kondisi optimum yang digunakan dalam pembuatan nata de tomato yaitu dengan penambahan gula sebanyak 5 %, tingkat keasaman (pH) sebesar 3 dan waktu fermentasi selama 14 hari. Dari uji organoleptik dengan parameter yaitu warna, tekstur, kekenyalan dan bau dengan responden sebanyak 20 orang, maka hampir semua responden menyukai nata de tomato. Dari analisa atau uji kimia terhadap nata de tomato diperoleh dari formula yang terbaik didapatkan hasil berupa kadar karbohidrat sebanyak 7,25 %; kadar protein sebanyak 0,11 %; kadar sukrosa sebanyak 1,96 %, dan kadar air sebanyak 97,20 %. Dalam pembuatan nata de tomato disarankan untuk semua bahan dan alat yang digunakan untuk fermentasi harus benar-benar steril sehingga media nata tidak terkontaminasi dengan bakteri lain dan nata yang dihasilkan dapat maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Haryoto, (1998), *Membuat Saus Tomat*, Kanisius, Jakarta.
- Sih Handayani, (2002), *Penanganan Air Limbah Melalui Usaha Industri Nata de Soya*, UNS, Surakarta.
- Said, E.G., (1987), *Mikrobiologi Penerapan Teknologi Fermentasi*, PT. Medyatama Perkasa, Jakarta.
- Majesty, janur, dkk. 2015. Pengaruh Penambahan Sukrosa dan Lama Fermentasi Terhadap Kadar Serat Nata Dari Sari Nanas (Nata De Pina). E-journal keteknikan pertanian tropis dan biosistem. 3 (1) : 80-85.
- Marlian, Soerya Dewi ., dkk. 2005. “Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Komponen Kimia Buah Labu Siam (*Sechium edule* Jacq. Swartz.) dalam Ekstrak Etanol”. Jurnal. Surakarta: Jurusan Kimia FMIPA Universitas.
- Pambayun, R. 2000. Hydro Cyanic Acid and Organoleptic Test onGadung Instant Rice From Various Methods of Detoxification. Prosiding Seminar Nasional Industri Pangan 2000, Surabaya. PAU Pangan dan Gizi UGM. Yogyakarta.
- Putri, O B. 2012. Pengaruh Pemberian Ekstrak Buah Labu Siam (*Secheum edule*) Terhadap penurunan Kadar Glukosa Darah Tikus Wistar yang Diinduksi Aloksan. UNDIP. Semarang.
- Rubatzky, V. E. dan M. Yamaguchi. 1999. *Sayuran Dunia 3 Prinsip, Produksi, dan Gizi*. Bandung: Penerbit ITB.
- Sari, M. W. dan Sulandari, L. 2014. Pengaruh jumlah asam sitrat dan agar-agar terhadap sifat organoleptik manisan bergula puree labu siam (*Sechium edule*). E-journal boga. 3 (1) : 100-110.