

PENGARUH PENAMBAHAN GULA DAN NITROGEN PADA PRODUKSI NATA DE COCO

Nur Arfa Yanti¹, Sitti Wirdhana Ahmad¹, Desty Tryaswaty², A. Nurhana²

¹ Jurusan Biologi, FMIPA Universitas Halu Oleo

² Laboratorium Mikrobiologi, Jurusan Biologi FMIPA Universitas Halu Oleo

e-mail : arfayanti73@gmail.com

ABSTRAK

Produk nata de coco merupakan makanan fungsional kaya serat yang dihasilkan oleh bakteri *Acetobacter xylinum* secara fermentasi menggunakan media air kelapa. Biosintesis nata de coco membutuhkan sumber karbon dan nitrogen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi gula dan sumber nitrogen, ZA yang terbaik untuk memproduksi nata de coco. Produksi nata de coco dilakukan dengan menambahkan gula dengan perlakuan konsentrasi 2; 3,5; 5 dan 7,5% (b/v), dan ZA dengan perlakuan konsentrasi 0,2; 0,35; 0,5 dan 0,75% (b/v). Parameter yang diamati adalah ketebalan nata de coco yang diukur menggunakan jangka sorong dan rendemen nata. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan gula dan ZA pada media fermentasi berpengaruh terhadap produksi nata de coco. Konsentrasi gula 5% dan ZA 0,5% yang terbaik menghasilkan nata de coco.

Kata Kunci : Nata de coco, Gula, Nitrogen, ZA

ABSTRACT

Nata de coco is a functional food rich of fiber produce by *Acetobacter xylinum* bacteria by fermented using coconut water media. The biosynthesis of nata de coco requires a source of carbon and nitrogen. This study aims to determine is the best concentration of sugar and nitrogen source, ZA for producing nata de coco. The production of nata de coco was done by adding sugar with the treatment of concentration 2; 3.5; 5 and 7.5% (w / v), and ZA with a treatment concentration of 0.2; 0.35; 0.5 and 0.75% (w/v). The observed parameters include the thickness of nata de coco which was measured using calipers and nata yield. The results showed that the addition of sugar and ZA in the fermentation media affect the production of nata de coco. The concentration of sugar 5% and ZA 0.5% is the best to produce nata de coco .

Keywords : Nata de coco, sugar, Nitrogen, ZA

PENDAHULUAN

Air kelapa merupakan hasil samping dari pengolahan buah kelapa yang belum banyak dimanfaatkan dan dibuang sebagai limbah. Air kelapa masih mengandung sejumlah nutrisi penting yang dapat dimanfaatkan untuk diolah menjadi produk yang bermanfaat dan bernilai ekonomi. Salah satu produk yang

terkenal sebagai hasil olahan air kelapa adalah *Nata de coco*. Limbah air kelapa cukup baik digunakan untuk substrat pembuatan *nata de coco*. Nutrisi yang terkandung dalam air kelapa terdiri dari gula, mineral, serta faktor pendukung pertumbuhan sebagai senyawa yang mampu meningkatkan pertumbuhan

bakteri penghasil nata *Acetobacter xylinum*.

Nata de coco merupakan lapisan polisakarida ekstraseluler, menyerupai gel yang dibentuk oleh kumpulan sel bakteri *A. xylinum* dan terapung pada bagian permukaan media air kelapa. Lapisan ini mempunyai tekstur kenyal dan berwarna putih dan mengandung 35-62 % selulosa sehingga sangat baik digunakan sebagai makanan fungsional kaya serat (*dietary fiber*) (Misgiyarta, 2007).

Acetobacter xylinum yang merupakan bakteri penghasil nata, memerlukan sumber nutrisi Carbon, Hidrogen dan Nitrogen serta mineral untuk pertumbuhannya (Keshk, 2014). Air kelapa mengandung sebagian sumber nutrisi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan bakteri penghasil nata. Namun kebutuhan akan substrat makro seperti sumber C dan N masih perlu ditambahkan agar nata dapat dihasilkan dengan optimal, sehingga kekurangan nutrisi yang diperlukan harus ditambahkan dalam proses fermentasi. Sumber carbon dapat ditambahkan sukrosa, glukosa, fruktosa, dan tepung (Iguchi et al., 2000), sedangkan sumber nitrogen dapat ditambahkan urea, ZA dan yeast ekstrak (Hamad dan Kristiono, 2013).

Keberhasilan pembuatan nata dipengaruhi oleh banyak faktor. Gula pasir sebagai sumber karbon dan ZA sebagai sumber nitrogen merupakan nutrisi pendukung penting dalam fermentasi nata. Komposisi kimia yang berbeda dari

sumber bahan baku nata, maka berbeda pula jumlah nutrisi pendukung yang ditambahkan (Esa et al. 2014). Oleh karena itu, penelitian ini mengkaji mengenai konsentrasi gula dan ZA yang ditambahkan pada pembuatan nata de coco sehingga diperoleh konsentrasi gula dan ZA yang tepat dalam memproduksi nata de coco.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah air kelapa sebanyak 500 ml, starter nata yaitu *Acetobacter xylinum* sebanyak 10% (v/v), gula pasir sebagai sumber karbon dengan perlakuan konsentrasi 2; 3,5; 5 dan 7,5% (b/v), ZA sebagai sumber nitrogen dengan perlakuan konsentrasi 0,2; 0,35; 0,5 dan 0,75% (b/v) dan asam asetat glasial.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah wadah loyang plastik berdimensi 20x30x5 cm sebagai tempat fermentasi, panci, sendok sayur, sendok makan, kain saring, kompor, baskom plastik, karet gelang, kertas, koran, dan pH meter.

Proses produksi nata de coco diawali penyaringan air kelapa untuk memisahkan dari kotoran. Selanjutnya air kelapa direbus hingga mendidih lalu ditambahkan sumber nitrogen (ZA) dan gula dengan konsentrasi sesuai perlakuan dan dididihkan kembali sampai gula dan sumber nitrogen larut. Larutan air

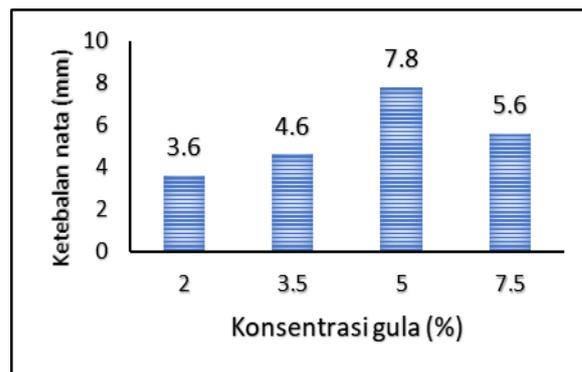
kelapa yang telah dingin diatur pH nya hingga mencapai pH sekitar 4.5 dengan penambahan asam asetat glasial (cuka biang) sebanyak 2,5 ml/500 mL Larutan tersebut dimasukkan ke dalam wadah fermentasi dan segera ditutup dengan kertas koran yang telah disterilkan. Starter nata (inokulum bakteri) diinokulasikan secara aseptis ke dalam media fermentasi sebanyak 10% (v/v) dan dihomogenkan dengan cara menggoyang wadah secara perlahan. Fermentasi media dilakukan selama 7 hari pada suhu ruang,

Parameter yang diamati adalah ketebalan dan rendemen, Ketebalan nata (mm) diukur menggunakan jangka sorong dari berbagai sisi nata yang terbentuk. Rendemen nata diukur dengan menimbang nata (gram) yang terbentuk dalam satu wadah dibagi dengan volume air kelapa (ml) yang difermentasikan dan dikalikan 100% (Hamad & Kristiono, 2013).

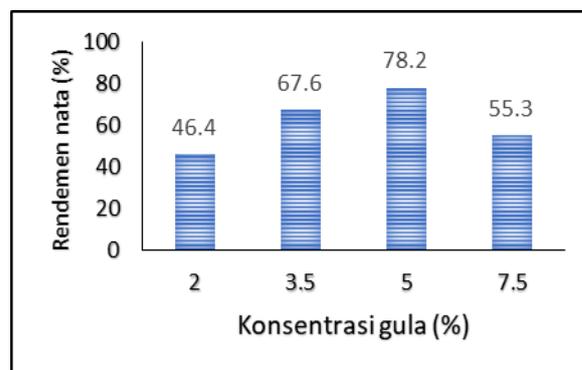
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengaruh konsentrasi gula terhadap produksi Nata de coco

Produksi nata de coco diukur berdasarkan ketebalan dan rendemen produk nata yang dihasilkan. Ketebalan lapisan nata yang dihasilkan dengan penambahan gula pasir pada berbagai konsentrasi ditampilkan pada Gambar 1, sedangkan rendemen Nata de coco ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 1. Ketebalan nata de coco yang dihasilkan dari media air kelapa dengan variasi konsentrasi gula



Gambar 2. Rendemen nata de coco yang dihasilkan dari media air kelapa dengan variasi konsentrasi gula

Gambar 1 menunjukkan bahwa penambahan gula pasir pada media air kelapa mempengaruhi ketebalan lapisan nata yang terbentuk. Ketebalan nata meningkat seiring dengan meningkatnya konsentrasi gula hingga 5%, namun ketebalan nata menurun pada konsentrasi gula 7,5%. Pola yang sama ditunjukkan pada rendemen nata, pada Gambar 2.

Gambar 2 juga menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi gula yang ditambahkan pada media produksi akan menghasilkan rendemen nata yang semakin tinggi, namun rendemen nata menurun pada konsentrasi gula 7,5%. Hasil ini mengindikasikan bahwa

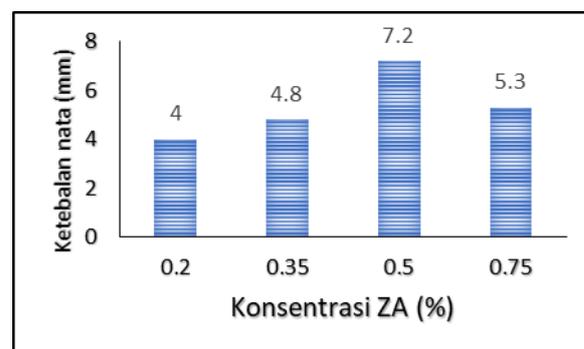
konsentrasi gula yang ditambahkan sangat penting untuk produksi nata de coco. Konsentrasi gula yang terdapat pada media fermentasi mempengaruhi produksi nata de coco karena semakin banyak gula maka akan semakin banyak selulosa ekstraseluler yang terbentuk dari pemecahan gula.. Selulosa yang terbentuk berupa benang–benang membentuk suatu jalinan yang terus menebal menjadi lapisan nata (Rizal dkk. 2013; Keshk, 2014).

Konsentrasi gula yang terlalu sedikit akan menyebabkan pertumbuhan bakteri penghasil nata tidak optimal sehingga akan menurunkan aktivitas produksi nata de coco. Selain itu pula, sumber karbon yang terlalu sedikit mengakibatkan substrat yang akan dikonversi oleh bakteri menjadi lapisan selulosa tidak cukup, sehingga menghasilkan nata yang relatif tipis dengan rendemen yang rendah pula. Menurut Sutarminingsih (2004), gula merupakan sumber karbon yang digunakan untuk pertumbuhan bakteri *A.xylinum* dan sebagian gula akan disintesis menjadi selulosa dan asam. Namun penambahan gula yang terlalu banyak, kurang menguntungkan karena akan berpengaruh terhadap aktivitas bakteri sehingga menurunkan produksi nata de coco. Misgiyarta (2007) menyatakan bahwa gula yang terlalu banyak pada media mengakibatkan penurunan pH fermentasi, akibat perubahan gula menjadi asam (Suryani,

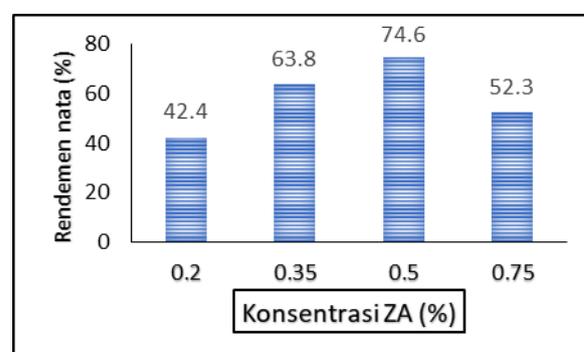
2005) dan juga penambahan gula yang berlebih mengakibatkan gula menjadi terbuang (Wijayanti dkk. 2012).

B. Pengaruh konsentrasi ZA terhadap produksi Nata de coco

Pengaruh konsentrasi ZA sebagai sumber nitrogen terhadap ketebalan nata de coco ditampilkan pada Gambar 3 dan rendemen nata ditampilkan pada Gambar 4.



Gambar 3. Ketebalan nata de coco yang dihasilkan dari media air kelapa dengan variasi konsentrasi ZA



Gambar 4. Rendemen Nata de coco yang dihasilkan dari media air kelapa dengan variasi konsentrasi ZA

Hasil penelitian pada Gambar 3 menunjukkan bahwa ketebalan nata de coco meningkat dengan semakin meningkatnya konsentrasi ZA hingga 0,5%, namun ketebalan menurun pada konsentrasi 0,75%. Ketebalan nata yang terbentuk diikuti dengan rendemennya,

yakni rendemen nata meningkat seiring meningkatnya konsentrasi ZA hingga 0,5% pada media fermentasi dan menurun kembali pada konsentrasi 0,75% (Gambar 4). Hasil ini mengindikasikan bahwa penambahan ZA sebagai sumber nitrogen berpengaruh pada pembentukan nata de coco. Semakin besar konsentrasi ZA yang diberikan, maka rendemen nata yang dihasilkan semakin besar juga, hal ini disebabkan karena nitrogen merupakan komponen penting yang dibutuhkan dalam biosintesis nata de coco. Kebutuhan ini akan mencapai maksimum pada jumlah tertentu sampai akhirnya keberadaan sisa nitrogen ini memberikan efek menurunkan produk nata yang dihasilkan (Hamad & Kristiono, 2013)

Amonium sulfat (ZA) yang merupakan sumber nitrogen dapat menstimulasi aktivitas *A. xylinum* menjadi lebih sempurna sehingga ketebalan lapisan nata dan rendemennya meningkat. Namun penambahan sumber nitrogen yang terlalu banyak akan menurunkan kembali rendemen nata. Menurut Liana dkk. (2007) serta Patria dkk (2013) bahwa penambahan konsentrasi ZA dapat meningkatkan jumlah polisakarida yang terbentuk, namun apabila konsentrasi yang terlalu tinggi (lebih dari 1 persen) dapat menyebabkan penurunan rendemen dan penurunan derajat putih pada nata de coco yang dihasilkan.

Berdasarkan hasil penelitian ini diperoleh informasi bahwa penambahan sumber karbon dan nitrogen pada media

air kelapa dapat meningkatkan produksi nata de coco. Air kelapa merupakan médium yang cocok untuk pertumbuhan *A.xylinum* karena kandungan nutrien yang cukup, namun penambahan sumber karbon dan nitrogen tersebut dibutuhkan oleh bakteri untuk mensintesis nata de coco.

KESIMPULAN

Dari penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa konsentrasi gula dan ZA berpengaruh dalam produksi nata de coco. Penambahan gula dengan konsentrasi 5% dan ZA dengan konsentrasi 0,5% menghasilkan nata de coco yang terbaik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Jenderal Perguruan Tinggi, Kementerian Riset, Teknologi dan Perguruan Tinggi yang telah memberikan bantuan dana melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat program Ipdek bagi Masyarakat (IbM) tahun 2017.

DAFTAR PUSTAKA

- Esa, F., Tasirin, S.T., Rahman, N.A.2014. Overview of Bacterial Cellulose Production and Application, *Agriculture and Agricultural Science Procedia* 2 : 113 – 119
- Hamad, A. & Kristiono. 2013 Pengaruh penambahan sumber nitrogen terhadap hasil fermentasi *nata de coco*, *Momentum*, 9 (1) : 62-65.
- Keshk, S.M. 2014. Bacterial Cellulose Production and its Industrial Applications, *J Bioprocess Biotechniq.*4 (2) : 2-10.

- Liana Y.W., Muis, M., Arinong, A. R., 2007, Analisis Usaha Pembuatan Nata De Coco dengan Menggunakan Sumber dan Kandungan Nitrogen Yang Berbeda, *Jurnal Agrisistem*, **3** (2) :77-78
- Misgiyarta, 2007, *Teknologi Pembuatan Nata de Coco*, Makalah, Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pasca panen Pertanian, Bogor.
- Patria, A., Muzaifa, M. & Zurrahmah. 2013. Pengaruh penambahan gula dan amonium sulfat terhadap kualitas nata de Soya. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia* 5 (3) : 1-5.
- Rizal, H.M., Pandiangan, D.M. & Saleh, A. 2013. Pengaruh penambahan gula, asam asetat dan waktu fermentasi terhadap kualitas nata de corn. *Jurnal Teknik Kimia* 19 (1) : 34-39.
- Sutarminingsih, 2004, *Peluang Usaha Nata de Coco*, Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Wijayanti F., Sri K., dan Mas'ud E., 2012, Pengaruh Penambahan Sukrosa dan Asam Asetat Glacial terhadap Kualitas Nata dari *Whey* Tahu dan Substrat Air Kelapa, *Jurnal Industria*, 1 (2) : 87