

Pengaruh Umur Starter terhadap Rendaman Nata Nira Aren (The Influence of Age of Starter toward Soaking Nata Palm Juice)

Andi Taskirah

Jurusan Biologi, STKIP-PI Makassar

Abstract

Aren (*Arenga pinnata*, Merr) was one type of palm tree of the family was well known area of the tropics because of various benefits. Starting from the root, stem, bark, leaves, fruits, fibers up to the treetops. The variables in this study were age starter as the independent variable and the yield of sugar as a variable independent. Design used a completely randomized design (CRD) consisting of three treatments with three replications. Each repeat unit there were 3 observations. So that the overall number of observation units $3 \times 3 \times 3 = 27$. The treatment used in this study, namely: A_1 = Age starter 4 days, A_2 = Age 6 day starter, starter A_3 = Age 8 days. The parameters measured in this study is the yield produced nata, nata yield measured by weighing the first nata formed have drained for 1 hour and then divided by the volume of juice used. Data obtained with the variation (F test) to see the effect on the level sig $\alpha = 0.01$. When the results showed a treatment effect of the test followed by LSD $\alpha = 0.01$. The results showed that age affects the formation of nata starter.

Keyword: Age of Starter, Nata Palm Juice

A. Pendahuluan

Aren (*Arenga pinnata*, Merr) merupakan salah satu jenis pohon dari keluarga palma yang cukup dikenal dikawasan tropik oleh karena ragam manfaatnya. Mulai dari akar, batang, pelepah, daun, buah, ijuk sampai dengan pucuk pohon. Tandan bunganya dapat menghasilkan nira untuk bahan baku pembuatan gula merah maupun sebagai minuman segar. Di Indonesia tanaman aren etrsebar diseluruh wilayah nusantara, khususnya di daerah-daerah perbukitan yang lembab (Anonim, 2006).

Walaupun aren memiliki manfaat, namun yang banyak diusahakan petani adalah niranya. Pengelolaan nira masih sangat sederhana dan bersifat tradisional, misalnya nira diolah menjadi gula merah atau langsung diminum sebagai minuman segar. Penganekaragaman produk aren merupakan upaya untuk meningkatkan

pendapatan petani dan salah satu alternatif yang dapat diragamkan produknya adalah nira aren. Nira merupakan cairan yang rasanya manis dan komponen utamanya adalah air, sedang komponen lainnya adalah karbohidrat dalam bentuk sukrosa,serta protein, lemak, vitamin dan mineral. Susunan dan komposisi tersebut memungkinkan nira diolah lebih lanjut menjadi berbagai macam produk seperti pembuatan nata.

Nata adalah bahan menyerupai gel (agar-agar) yang terapung pada medium. Yang mengandung gula dan asam hasil bentukan mikroorganisme *Acetobacter xylinum*. Nata pada dasarnya merupakan selulosa. Apabila dilihat dibawah mikroskop Akan tampak sebagai suatu massa fibril tidak beraturan yang menyerupai benang atau kapas (Sutarminingsih, 2004).

Nira sebagaibahan dasar dalam pembuat-an gula merah merupakan bahan yang mudah mengalami fermentasi dan peningkatan kadar keasaman yang berdampak menurunkan mutu gula merah atau menyebabkan nira tidak dapat lagi dibuat menjadi gula merah. Sebaiknya pada pembuatan nata dibutuhkan nira yang tingkat keasamannya tinggi (Delima,2003).

Saat ini nata yang banyak diproduksi dari air buah kelapa maupun nira kelapa. Secara fisik, nira aren tidak jauh berbeda dengan nira air kelapa sehingga ada peluang untuk menghasilkan nira aren menjadi produk fermentasi nata yang bernilai ekonomi sehingga dapat meningkatkan pendapatan petani (Anonim, 2006).

Masyarakat pada umumnya lebih mengenal nata yang dibuat dari air kelapa(nata decoco). Meskipun demikian,produk nata juga dapat dibuat dari aneka buah seperti nenas,bahkan dari air tahu dan cairan lendir kakao bisa digunakan sebagai bahan baku untuk pembuatan nata,yang penting bahan itu mengandung gula, protein dan mineral yang cukup.

Umur biarkan starter pada pembuatan nata sangat mempengaruhi rendemen dan ketebalan nata yang diperoleh karena umur biakan ini berkaitan erat dengan aktifitas bakteri dengan pembentuk nata. Media fermentasi yang sudah tua mudah mengalami kontaminasi sehingga menghasilkan nata; yang tipis (Atyh, 1979 dalam Delima, 2003).

Mengingat bahwa nata aren sebetulnya merupakan folikel dari bakteri *Acetobacter xylinum*, maka rendemen nata yang terbentuk dari proses pembuatan tergantung pada aktifitas bakteri *Acetabacter xylinum* dingaruhi leh kondisi inkubasi yakni umur bakteri(pasa,2003).

Pada penelitian sebelumnya dengan menggunakan nira lontar menunjukan bahwa hasil terbaik diperoleh pada umur starter 8 hari yang menghasilkan rendemen tertinggi yaitu 43,79% (Afrianti,2005).

Berdasarkan uraian yang telah dikemu-kakan diatas dan hasil penelitian sebelumnya maka perlu diadakan penelitian mengenai pengaruh umur starter terhadap rendemen nata yang dihasilkan.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang akan melihat pengaruh umur starter terhadap rendemen nata nira aren. Penelitian ini terdiri atas dua variabel yaitu umur starter sebagai variabel bebas dan rendemen nata aren sebagai variabel terikat. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri tiga perlakuan dengan tiga kali ulangan. Tiap ulangan terdapat 3 unit pengamatan. Sehingga jumlah unit pengamatan keseluruhan $3 \times 3 \times 3 = 27$. Adapun perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu;

A₁ = Umur starter 4 hari

A₂ = Umur starter 6 hari

A₃ = Umur starter 8 hari

Tabel 1. Desain Penelitian

Perlakuan	Ulangan								
	I			II			III		
A ₁	A _{1.1}	A _{1.2}	A _{1.3}	A _{1.1}	A _{1.2}	A _{1.3}	A _{1.1}	A _{1.2}	A _{1.3}
A ₂	A _{2.1}	A _{2.2}	A _{2.3}	A _{2.1}	A _{2.2}	A _{2.3}	A _{2.1}	A _{2.2}	A _{2.3}
A ₃	A _{3.1}	A _{3.2}	A _{3.3}	A _{3.1}	A _{3.2}	A _{3.3}	A _{3.1}	A _{3.2}	A _{3.3}

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan juli hingga september 2010, bertempat di laboratorium biologi STKIP-PI Makassar. Alat yang digunakan yaitu

autoklaf, kompor gas, timbangan, analitik, saringan, panci, penga-duk, botol sirup, gelas ukur, Aluminium foil. Adapun bahan-bahan yang digunakan yaitu nira

aren, starter air kelapa, asam asetat, Amonium sulfat $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, alkohol 70%/95%, MgSO_4 , K_2HPO_4 , gula, pasir.

Pelaksanaan penelitian dilakukan melalui dua langkah utama, yakni pembuatan larutan starter dan fermentasi nata. Pada pembuatan larutan starter, Botol-botol yang akan digunakan (9 botol), disterilkan terlebih dahulu dengan autoklaf selama 15-30 menit. Pertama-tama nira yang masih segar disaring, kemudian nira aren dipanaskan sampai mendidih. Kedalam larutan tersebut ditambahkan gula 0,1 % (b/v), $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 0,1 % (B/V), asam asetat glasial sebanyak 5 ml atau pH cairan sampai dengan 4 dan diaduk sampai homogen. Kemudian dituangkan kedalam botol sebanyak 400 ml/botol, kemudian ditutup dengan aluminium foil dan didinginkan selama 24 jam. Setelah dingin tutup botol dibuka kemudian diinokulasikan starter air kelapa 20 % (v/v) atau sebanyak 30 ml dan diinkubasi sampai terbentuk starter nira. Kemudian starter nira yang terbentuk diperbanyak dan diinkubasi sesuai perlakuan selama 4, 6, dan 8 hari sebelum starter digunakan dalam proses fermentasi.

Untuk fermentasi nata, Nira aren masih segar disaring, kemudian dipanaskan. Setelah mendidih kedalam larutan ditambahkan gula 0,1 % (b/v), $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 0,1 % (b/v), MgSO_4 0,2% (b/v) K_2HPO_4 0,1 % (b/v) dan asam asetat sebanyak 5 ml asam asetat glasial sebanyak 5 ml atau cairan sampai dengan pH 4.

Kemudian diaduk supaya rata dan dibiarkan mendidih. Setelah 15 menit mendidih larutan dituangkan kedalam wadah/botol selai masing-masing dengan volume 150 ml, kemudian ditutup dengan aluminium foil dan didinginkan selama 24 jam, setelah dingin tutup botol dibuka kemudian diinokulasikan starter yang telah diinkubasi selama 4, 6 dan 8 hari sebanyak 30 ml. Kemudian difermentasi selama 14 hari. Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah rendemen nata yang dihasilkan nata.

Rendemen nata diukur dengan cara menimbang berat nata yang terbentuk yang terlebih dulutelah ditiriskan selama 1 jam kemudian dibagi dengan volume nira yang digunakan.

$$*\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat bahan jadi}}{\text{Volume media fermentasi}} \times 100\%$$

Data yang diperoleh dengan variasi (uji F) untuk melihat pengaruh pada taraf kepercayaan $\alpha = 0,01$. Bila hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh perlakuan maka pengujian dilanjutkan dengan uji BNT $\alpha = 0,01$.

C. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian yang diperoleh dapat dilihat dalam tabel hasil pengamatan dari parameter yang diamati yaitu rendamen nata.

Tabel 2. Tabel Pengamatan Rendamen nata

Perlakuan	Rendemen (%)			Jumlah	Rerata
	I	II	III		
A ₁	35,44	37,47	31,03	103,94	34,64 _b
A ₂	25,29	24,50	23,57	73,36	24,45 _a
A ₃	27,06	26,62	24,89	78,57	26,19 _a
Total	87,79	88,59	79,49	255,87	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata pada taraf $\alpha = 0,01$ (BNT= 6,28).

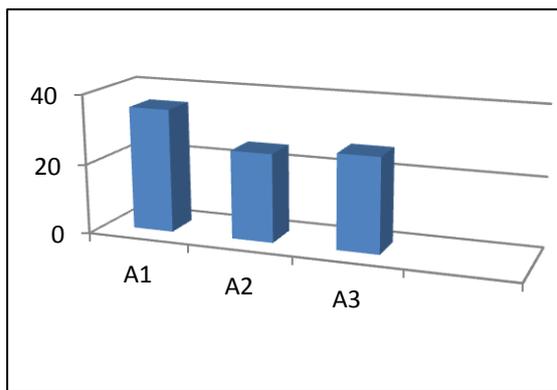
Berdasarkan hasil uji BNT $\alpha = 0,01$ pada tabel diatas menunjukkan bahwa Perlakuan A₁ (umur starter 4 hari) berbeda

nyata dengan perlakuan A₂ (umur starter 6 hari) dan A₃ (umur starter 8 hari). Perlakuan A₂ (umur starter 6 hari) tidak

berbeda nyata dengan perlakuan A_3 (umur starter 8 hari),

Hubungan antara perlakuan umur starter dengan rendemen nata yang dihasilkan menunjukkan bahwa perlakuan umur starter 4 hari memberikan rendemen nata tertinggi, selanjutnya perlakuan umur starter 6 dan 8 hari memberikan hasil rendemen nata lebih rendah.

Hubungan antara perlakuan dengan rendemen nata yang dihasilkan setelah 14 hari difermentasi dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Rata-rata rendemen nata (%) 14 hari fermentasi dengan perlakuan umur starter (A_1 = Umur starter 4 hari, A_2 = umur starter 6 hari dan A_3 = umur starter 8 hari).

Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh menunjukkan bahwa umur starter mempengaruhi pembentukan nata nira aren. Hal ini dapat dilihat dari rendemen nata yang dihasilkan setelah inokulasi 14 hari. Nata yang terbentuk merupakan senyawa selulosa polisakarida ekstraseluler hasil aktivitas dari *Acetobacter xylinum*.

Acetobacter xylinum dapat membentuk asam dari glukosa, etil alkohol, dan propil alkohol dan mempunyai kemampuan mengoksidasi asam asetat menjadi CO_2 dan H_2O . Sifat yang paling menonjol dari bakteri ini adalah memiliki kemampuan untuk mempolierasi glukosa hingga menjadi selulosa. Selanjutnya, selulosa tersebut membentuk maktriks yang disebut nata. Faktor fisiologis dalam

pem-bentukan nata adalah ketersediaan nutrisi, derajat keasaman, temperatur, dan ketersediaan oksigen (Pambayun,2002).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa umur starter mempengaruhi pembentukan nata. Hal ini dapat dilihat dari rendemen nata yang dihasilkan setelah fermentasi 14 hari yang dilakukan diperoleh rendemen tertinggi pada perlakuan A_1 (umur starter 4 hari). Untuk rendemen terendah pada perlakuan A_2 (umur starter 6 hari). Semua ulangan pada setiap perlakuan nampak terbentuk lapisan nata. Hal ini menunjukkan umur starter dapat mem-pengaruhi aktivitas *Acetobacter xylinum* dalam membentuk nata.

Berdasarkan hasil penelitian dapat dilihat bahwa folikel atau lapisan tipis mulai tampak dipermukaan 4 hari sejak starter diinokulasikan. Ini menandakan bakteri mulai menunjukkan aktivitas dan lapisan nata mulai bertambah ketebalannya.

Tingginya rendemen nata hari ke 14 inokulasi yang dihasilkan pada perlakuan A_1 (umur starter 4 hari) diduga disebabkan umur starter yang berada pada fase eksponensial yaitu fase yang ditandai dengan pertumbuhan yang sangat cepat. Disamping itu mikrobia dalam media fermentasi berada dalam keadaan fisiologis bagi proses fermentasi nata. Menurut Pambayun (2002), setelah diinokulasi, bibit nata (starter) akan segera berkembang dan tumbuh dengan perkembangan sangat pesat hingga hari kelima. Pada puncak perkembangan ini, *Acetobacter xylinum* mengeluarkan enzim ekstraseluler yang mampu menyusun satuan gula (glukosa) menjadi senyawa selulosa hingga membentuk matriks menyeru-pai gel yang disebut nata. Fase ini sangat menentukan tingkat kecepatan suatu nata strain *Acetobacter xylinum* dalam membentuk nata.

Menurut Sutarminingsih (2004), terja-dinya starter yang baik merupakan faktor penting dalam produksi nata karena kualitas starter sangat menentukan hasil nata. Biasa-nya starter yang digunakan adalah starter *Acetobacter xylinum* yang

telah disimpan selama 3 – 4 hari sejak inokulasi karena pada masa penyimpanan itu akan mencapai maksimal.

Rendemen nata terendah diperoleh pada perlakuan umur starter A₂ dan A₃, diduga disebabkan oleh faktor umur starter dimana pertumbuhan diperlambat karena ketersediaan nutrisi telah berkurang dan umur sel telah tua menyebabkan pertumbuhan tidak stabil walaupun jumlah sel yang tumbuh masih lebih banyak dari pada jumlah sel yang mati. Menurut Delima (2003), proses pembuatan nata tergantung pada aktivitas dari *Acetobacter xylinum* yang di pengaruhi oleh kondisi.

Fermentasi fermentasi yakni meliputi kandungan nutrisi serta umur biakan starter. Makin tua umur biakan starter makin menurun hasilnya (berat dan tebal) . Media fermentasi yang mengandung starter tua sangat mudah mengalami kontaminasi sehingga menghasilkan nata yang tipis.

Rendemen nata pada perlakuan umur starter A₂ dan A₃ tidak berbeda nyata diduga disebabkan oleh karena umur starter umur starter masih dalam fase yang sama yaitu fase pertumbuhan lambat yang ditandai dengan pertumbuhan yang mulai melambat. Menurut Pambayun (2003), Fase pertumbuhan lambat, terjadi pertumbuhan yang diperlambat karena ketersediaan nutrisi, terdapat metabolit yang bersifat toksik yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri dan umur sel telah tua. Pada fase ini pertumbuhan tidak lagi stabil. Menurut Ali, dkk (2004), Fase transisi antara antara fase stasioner (pertumbuhan tetap) dengan fase eksponensial merupakan periode pertumbuhan tak seimbang karena laju sintesis berbagai komponen seluler tidak sama. Akibatnya sel-sel pada fase ini memiliki komposisi kimia berbeda dengan fase eksponensial.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh menunjukkan bahwa umur starter mempengaruhi pembentukan nata nira aren.

E. Daftar Pustaka

- Anonim. 2010. *Tanaman Aren*. <http://Arengasugar.multiply.com/jurnal/.Htm>. 12 Maret 2010
- Anonim. 2010. *Pengelolaan Nira Aren Menjadi Produk Nata Pinnata*. Makassar: Balai Penelitian dan Pengembangan Kehutanan Sulawesi.
- Delima, Y. 2003. *Pengaruh Penyimpanan nira lontar terhadap nata yang dihasilkan*. Skripsi. Makassar: Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin.
- Hidayat N, M Padaga, S. Suhartini. 2006. *Mikrobiologi Industri*. Yogyakarta
- Lutony, L. 1993. *Tanaman Sumber Pemanis. Penebar Swadaya*. Jakarta.
- Pasa, F. 2003. *Pemamfaatan Nira aren (Arenga pinnata Merr) untuk Produk Fermentasi Nata*. Skripsi. Makassar: Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin.
- Pembayun, R. 2002. *Teknologi Pengelolaan Nata De Coco*. Kanisius. Yogyakarta.
- Pelczar dan Chan. 1988. *Dasar-dasar Mikrobiologi I*. Jakarta: Universitas Indonesia.

- Soesono, S. 2000. *Bertanam Aren. Penebar swadaya*. Jakarta.
- Suryani, A. Dkk. 2005. *Membuat Aneka Nata. Penebar Swadaya*. Jakarta.
- Seragih,P. 2004. *Membuat Aneka Nata De Coco*. Jakarta: Puspa Suara.
- Sutarminingsih, L. 2004. *Peluang Usaha Nata De coco*. Yogyakarta: Kanisius.