

ODC (OSDC)

Lempang, M. (Balai Penelitian Kehutanan Makassar)

Fermentasi Nira Lontar Untuk Produk Nata

J. Penelit. Has. Hut.

Penelitian ini bertujuan untuk mengamati rendemen dan kandungan nutrisi nata yang diproduksi melalui proses fermentasi nira lontar. Di dalam fermentasi ini, starter dengan 3 variasi umur, yaitu umur 4 hari, 6 hari dan 8 hari, yang kemudian dicampur dengan cairan nira lontar dalam 3 perbandingan volume, yaitu 200 ml : 800 ml, 400 ml : 600 ml, and 600 ml : 400 ml.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rendemen nata dari nira lontar berkisar antara 30,27% sampai 43,79% atau rata-rata 34,31 %. Baik umur sarter maupun perbandingan volume starter dengan larutan nira berpengaruh nyata terhadap rendemen nata lontar, akan tetapi interaksi kedua faktor tersebut berpengaruh tidak nyata terhadap rendemen nata lontar. Penggunaan campuran starter berumur 8 hari sebanyak 600 ml dengan 400 ml larutan nira lontar menghasilkan rendemen nata tertinggi (rata-rata 43,79%). Komposisi dan kadar nutrisi (protein, vitamin, serat kasar, lemak, calsium dan pospor) pada nata dari nira lontar berbeda dengan nata de coco dari air kelapa dan nata pinnata dari nira aren.

Kata Kunci : lontar, nira, fermentasi, nata ,rendemen, kandungan nutrisi.

ODC (OSDC)

Lempang, M. (Forestry Research Institute of Makassar)

The Fermentation of Lontar Sap for Nata product

J. of Forest Products Research

This experiment dealt with examining the yield and nutrition ingredients of nata which was produced through the fermentation of lontar sap. In this fermentation, starter at 3 various ages was used (i.e. 4 days, 6 days, and 8 days), which was further mixed with lontar sap liquid in three proportions, i.e. the former : the latter being consecutively 200 ml : 800 ml, 400 ml : 600 ml, and 600 ml : 400 ml.

Results of the experiment showed that the yield of nata from lontar sap ranged about 30.27 – 43.79% (34.31% in average). Starter ages as well as the mixing proportion between the starter volume and the lontar sap volume affected the nata yield significantly, but the interaction of those two factors did not reveal significant effect. The highest yield of nata (i.e. 43.79%) was achieved through the use of 600 ml of 8-day age starter mixed with 400 ml of lontar sap liquid. Nutrient ingredients (protein, vitamin, crude fiber, fat, ash, calsium, and phosphor) in nata with respect to both composition and content were not similar to those in nata de coco from coconut juice and in nata pinnata from sugar-palm (aren) sap.

Keywords : Lontar tree, sap, fermentation, nata, yield, and nutrient ingredient

FERMENTASI NIRA LONTAR UNTUK PRODUK NATA (*The Fermentation of Lontar Sap for Nata product*)

Oleh/By :
Mody Lempang

ABSTRACT

This experiment dealt with examining the yield and nutrition ingredients of nata which was produced through the fermentation of lontar sap, and the sap was tapped from flower parts of lontar (Borassus flabellifer Linn.) trees. Nata itself is a jelly-like substance resulting from the fermentation of particular tree sap as well as other sugar-containing liquids, and consumed as a light meal (dessert). In this fermentation, starter at 3 various ages was used (i.e. 4 days, 6 days, and 8 days), which was further mixed with lontar sap liquid in three proportions, i.e. the former : the latter being consecutively 200 ml : 800 ml, 400 ml : 600 ml, and 600 ml : 400 ml.

Results of the experiment showed that the yield of nata from lontar sap ranged about 30.27 – 43.79% (34.31% in average). Starter ages as well as the mixing proportion between the starter volume and the lontar sap volume affected the nata yield significantly, but the interaction of those two factors did not reveal significant effect. The highest yield of nata (i.e. 43.79%) was achieved through the use of 600 ml of 8-day age starter mixed with 400 ml of lontar sap liquid. Nutrient ingredients (protein, vitamin, crude fiber, fat, ash, calcium, and phosphor) in nata with respect to both composition and content were not similar to those in nata de coco from coconut juice and in nata pinnata from sugar-palm (aren) sap.

Keywords : Lontar tree, sap, fermentation, nata, yield, and nutrient ingredient.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengamati rendemen dan kandungan nutrisi nata yang diproduksi melalui proses fermentasi nira lontar, dimana nira tersebut dapat disadap dari bagian tandan bunga pohon lontar (*Borassus flabellifer* Linn.). Nata adalah sejenis makanan ringan yang menyerupai jeli yang biasanya diproduksi melalui proses fermentasi nira dari pohon tertentu atau bahan cair lainnya yang mengandung gula. Di dalam fermentasi ini, starter dengan 3 variasi umur, yaitu umur 4 hari, 6 hari dan 8 hari, yang kemudian dicampur dengan cairan nira lontar dalam 3 perbandingan volume, yaitu 200 ml : 800 ml, 400 ml : 600 ml, and 600 ml : 400 ml.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rendemen nata dari nira lontar berkisar antara 30,27% sampai 43,79% atau rata-rata 34,31 %. Baik umur sarter maupun perbandingan volume starter dengan larutan nira berpengaruh nyata terhadap rendemen nata lontar, akan tetapi interaksi kedua faktor tersebut berpengaruh tidak nyata terhadap rendemen nata lontar. Penggunaan campuran starter berumur 8 hari sebanyak 600 ml dengan 400 ml larutan nira lontar menghasilkan rendemen nata tertinggi (rata-rata 43,79%). Komposisi dan kadar nutrisi (protein, vitamin, serat kasar, lemak, calsium dan pospor) pada nata dari nira lontar berbeda dengan nata de coco dari air kelapa dan nata pinnata dari nira aren.

Kata Kunci : Lontar, nira, fermentasi, nata ,rendemen, dan kandungan nutrisi.

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Lontar atau Siwalan (*Borassus flabellifer* Linn.) adalah jenis palma yang serba guna. Hampir semua bagian tumbuhan ini bermanfaat bagi umat manusia, antara lain sebagai bahan pangan, bangunan, perabot rumah tangga dan barang kesenian dan budaya. Berbagai manfaat yang dapat diperoleh dari berbagai bagian pohon atau tanaman lontar, antara lain bagian akar, batang, daun, bunga yang menghasilkan nira, dan buah membuat tanaman ini mendapat julukan sebagai tanaman serba guna. Produk utama dari tanaman lontar adalah nira segar, gula cair, gula lempeng, laru dan gula semut (Mahmud dan Amrizal, 1991). Namun dari pengusahaan produk-produk ini petani memperoleh penghasilan yang masih sangat rendah, disebabkan rendahnya rendemen pengolahan dan harga jual.

Hingga saat ini dapat dikatakan bahwa tanaman lontar masih merupakan salah satu jenis flora Indonesia yang belum dimanfaatkan secara optimal. Padahal populasi tanaman ini tersebar pada berbagai propinsi di Indonesia (Lutony, 1993). Perkiraan populasi pohon lontar di Indonesia, yaitu di Nusa Tenggara Timur 4.407.000 pohon, Jawa Timur 5.000.000 pohon dan Sulawesi Selatan (hanya kabupaten Jeneponto) 300.000 pohon (Mahmud dkk., 1991). Di Nusa Tenggara Timur pohon lontar banyak dijumpai di pulau Sabu Rote, Timor Flores, pesisir timur dan pesisir selatan pulau Sumba dan di Jawa Timur populasi lontar paling banyak terdapat di sekitar pulau Madura, dan tumbuh pula di sekitar pantai utara pulau Jawa (Lutony, 1993). Dari populasi lontar yang ada di NTT, baru sekitar 25 % yang disadap untuk kebutuhan konsumsi lokal maupun sebagai bahan baku industri rumah tangga (Joseph dkk., 1990). Dalam penyadapan lontar, jumlah mayang yang disadap beragam, mulai dari 1 – 5 mayang per pohon per hari dengan total produksi nira 1,95 – 4,54 liter/pohon/hari. Produksi nira tertinggi diperoleh pada penyadapan 3 mayang untuk setiap pohon selama sehari dengan total produksi 4,54 liter, sedangkan terendah pada penyadapan satu mayang dengan total produksi 1,95 liter (Joseph dkk., 1990). Masa produksi nira tanaman lontar biasanya berlangsung selama 4 bulan per tahun (Lutony, 1991). Dengan memperhatikan data tersebut produksi nira dari tanaman lontar sangat

besar, akan tetapi sumber daya hutan ini belum dimanfaatkan secara maksimal untuk menghasilkan devisa bagi negara dan meningkatkan penghasilan bagi masyarakat. Pemanfaatan tanaman lontar juga masih sangat terbatas, baik dilihat dari bagian-bagian tanaman yang dimanfaatkan, jenis produk yang dihasilkan maupun teknologi yang diterapkan (Lutony, 1993).

Untuk meningkatkan pemanfaatan nira lontar tersebut, perlu dilakukan penelitian untuk menghasilkan teknologi pengolahan nira sehingga bahan baku ini dapat diolah untuk menghasilkan produk-produk baru yang bernilai ekonomis. Salah satu produk alternatif yang bisa dihasilkan melalui penggunaan bahan baku nira lontar adalah nata. Nata merupakan jenis makanan penyegar atau pencuci mulut (*food dessert*) yang memegang andil cukup berarti untuk kelangsungan fisiologi secara normal Barlina dan Lay (1994). Selanjutnya dikemukakan bahwa nata de coco yang berasal dari air kelapa digemari oleh konsumen Jepang karena dianggap berkasiat mencegah terjadinya kanker usus dan sebagian besar produk ini diimpor dari Filipina. Khasiatnya dalam mencegah kanker usus erat kaitannya dengan sifat kimia nata yang termasuk makanan rendah kalori atau non nutrisi.

Dari hasil penelitian pengolahan nata dengan menggunakan nira aren telah diketahui bahwa dengan penambahan 2,5 gr ZA ($(\text{NH}_4)_2 \text{SO}_4$) untuk setiap liter nira aren dapat dihasilkan rendemen nata rata-rata 94,22 % (Lempang dan Kadir, 2002). Selanjutnya dari hasil penelitian tersebut juga dikemukakan bahwa secara ekonomi pengolahan nira aren menjadi nata layak dikembangkan sebagai suatu industri rumah tangga untuk meningkatkan pendapatan masyarakat. Nira lontar hampir sama seperti nira aren atau air kelapa, sehingga sangat mungkin dapat difermentasi untuk menghasilkan nata. Saat ini nata yang diproduksi dari air kelapa telah menjadi komoditas yang dipasarkan secara meluas baik dalam negeri maupun ekspor, sehingga ada peluang bila nira lontar dapat diolah menjadi produk nata, juga akan menghasilkan komoditi yang dapat dipasarkan.

B. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan teknologi fermentasi nira lontar yang dapat meningkatkan rendemen produk nata dan untuk mengetahui komposisi kandungan nutrisi produk nata lontar.

II. METODE PENELITIAN

A. Lokasi Penelitian

Nira lontar yang digunakan sebagai bahan baku penelitian, disadap dari bagian bunga pohon lontar yang tumbuh sebagai hutan rakyat di Desa Bontorannu, Kecamatan Bangkala, Kabupaten Jeneponto, Propinsi Sulawesi Selatan. Sementara penelitian fermentasi nira lontar menjadi produk nata dilaksanakan pada Laboratorium Balai Penelitian dan Pengembangan Kehutanan Sulawesi, Makassar. Analisa kandungan nutrisi nata dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin.

B. Bahan dan Alat

Untuk melaksanakan penelitian ini digunakan bahan baku nira yang disadap dari bagian bunga pohon lontar (*Borassus flabellifer* Linn.). Dalam proses fermentasi nira menjadi nata dan pengukuran rendemen nata dibutuhkan bahan-bahan antara lain : nira lontar, pupuk ZA ((NH₄)₂SO₄), asam asetat dan *starter*/bibit bakteri *Acetobacter xylinum*, sedangkan alat-alat yang digunakan terdiri dari : jerigen, baskom, saringan, timbangan, gelas ukur, dandang (ketel untuk perebusan), kompor, botol untuk *starter*, dan baki fermentasi (nampan nomor 4 yang berukuran 32 x 25 x 5 cm).

C. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Dalam pelaksanaan penelitian ini, langkah pertama yang dilakukan adalah penyadapan nira dari bagian bunga pohon lontar. Bumbung yang sudah dibersihkan dipasang pada masing-masing tandan bunga lontar yang telah dipotong untuk menampung niranya. Bumbung penampung nira dipasang pada pagi hari dan nira dipungut pada sore hari dan langsung diangkut ke laboratorium Balai Penelitian dan Pengembangan Kehutanan Sulawesi di Makassar sehingga pada pagi hari berikutnya dapat difermentasi menjadi nata. Untuk menghasilkan produk nata yang berkualitas maka sebelum pengolahan nira disaring untuk membersihkan dari kotoran yang tercampur di dalamnya. Dalam pelaksanaan penelitian digunakan dua macam larutan. Larutan pertama adalah pembuatan *mother liquor* (*starter*) yang merupakan larutan nira yang difermentasi dalam botol setelah diinokulasi dengan *Acetobacter xylinum* dan akan dijadikan bibit. Larutan kedua adalah larutan nira

yang dimasukkan ke dalam baki fermentasi yang kemudian diinokulasi dengan bakteri sehingga terfermentasi menjadi nata.

Untuk membuat *starter*, ke dalam nira lontar ditambahkan pupuk ZA sebanyak 2,5 gr/liter nira dan asam asetat teknis sebanyak 2 ml/liter nira, kemudian diaduk dan dipanaskan sampai mendidih. Larutan nira panas kemudian dituangkan dalam botol sebanyak 500 ml setiap botol. Mulut botol yang telah diisi dengan nira panas ditutup dengan menggunakan kertas koran dan kertas penutup tersebut diikat dengan karet gelang, kemudian didinginkan selama 6 jam. Setelah nira dalam botol menjadi dingin, kertas penutup mulut botol dibuka dan ke dalam botol tersebut ditambahkan 100 ml larutan bibit *Acetobacter xylinum* yang telah disiapkan sebelumnya dalam botol lain. Setelah itu, botol ditutup kembali dengan kertas koran dan diikat dengan karet gelang, selanjutnya dibiarkan selama beberapa hari sesuai perlakuan umur starter sehingga terjadi proses inkubasi bakteri dalam botol starter.

Tahapan berikutnya adalah penyiapan larutan nira pada baki fermentasi untuk menghasilkan nata. Caranya adalah nira lontar yang memiliki rasa yang cukup manis disaring dan dimasukkan ke dalam panci perebus dengan ukuran tertentu, kemudian ditambahkan pupuk ZA sebanyak 2,5 gr/ liter nira dan kemudian asam asetat teknis sebanyak 2 ml/liter nira, larutan diaduk dan dipanaskan sampai mendidih. Setelah mendidih, larutan nira panas diangkat dan diambil sejumlah volume tertentu dari larutan tersebut sesuai perlakuan (400, 600, dan 800 ml) dimasukkan ke dalam setiap baki fermentasi. Kemudian baki fermentasi yang telah terisi dengan nira panas ditutup dengan kertas koran dan diikat dengan tali rafia agar kertas koran penutup tidak terbuka. Setelah larutan utama dalam baki sudah dingin (3 jam setelah dituangkan), kemudian kertas penutup dibuka dan ke dalam setiap baki ditambahkan larutan *starter* dengan volume tertentu sesuai perlakuan (200, 400 dan 600 ml) ke dalam setiap baki fermentasi, lalu baki fermentasi ditutup kembali dengan kertas koran dan diletakkan dalam ruang dengan suhu 28-30°C. Pengamatan proses fermentasi senantiasa diamati selama percobaan berlangsung. Setelah nata terbentuk dengan baik atau nata yang sedang terbentuk dalam baki sudah mulai terkontaminasi dengan jamur, maka hasil fermentasi nata dipanen dan diukur rendemennya. Cara menghitung rendemen nata adalah sebagai berikut :

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{Berat Nata yang dihasilkan (gr)}}{\text{Berat nira + gula + pupuk + asam cuka (gr)}} \times 100$$

Untuk mengetahui kandungan nutrisi nata lontar, maka nata lembaran hasil fermentasi digunakan sebagai sampel analisa kandungan air, serat, protein, lemak vitamin dan mineral. Penetapan kadar air, serat kasar, dan kadar abu dilakukan mengikuti prosedur Anonim (1970), sedangkan penetapan kadar protein berdasarkan metode Kjeldhal (Anonim, 1970), kadar lemak mengikuti metode Soxhlet (Woodman, 1941) dalam Sudarmadji, dkk. (1997), kadar calcium dan phosphor mengikuti cara Vogel (1961) dan penetapan kadar vitamin C dilakukan dengan cara titrasi yodium (Jacobs, 1962) dalam Sudarmadji, dkk. (1997).

D. Rancangan Penelitian

Untuk mengetahui bagaimana pengaruh umur *starter* dan perbandingan volume starter dengan larutan nira yang digunakan terhadap rendemen fermentasi nata, maka percobaan ini dilaksanakan dalam rancangan acak sempurna dengan 2 faktor perlakuan. masing-masing perlakuan terdiri dari 3 level. Faktor pertama adalah umur *starter*, yang terdiri dari tiga level, yaitu :

- a1 = starter umur 4 hari;
- a2 = starter umur 6 hari;
- a3 = starter umur 8 hari.

Faktor kedua (B) adalah perbandingan volume starter dengan larutan nira yang digunakan, juga terdiri dari 3 level, yaitu :

- b1 = 200 ml starter : 800 ml cairan nira lontar
- b2 = 400 ml starter : 600 ml cairan nira lontar
- b3 = 600 ml starter : 400 ml cairan nira lontar

Dengan demikian terdapat 9 satuan percobaan dan masing-masing satuan tersebut diulang 5 kali. Parameter yang diamati adalah rendemen produksi nata dan kandungan nutrisi nata.

Dalam pengumpulan data, rendemen nata dinyatakan dalam persen. Hasil kompilasi data kemudian dianalisis dengan menggunakan analisis faktorial 2 x 3. Menurut Sudjana (1989) model matematis dari desain acak lengkap dengan dua faktor adalah sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = u + A_i + B_j + AB(ij) + E_k(ij).$$

dimana :

- Y_{ijk} = rendemen nata pada faktor A dengan taraf ke i, faktor B dengan taraf ke j, dan ulangan ke k.
- u = nilai tengah umum rendemen nata,
- A_i = umur starter (faktor A), pada taraf ke i
- B_j = perbandingan volume starter dengan larutan nira (faktor B), pada taraf ke j
- AB(ij) = interaksi faktor A pada taraf ke i dan faktor B pada taraf ke j
- E_k(ij) = galat percobaan.

Apabila uji F menunjukkan bahwa perlakuan umur starter dan/atau perbandingan volume starter dengan larutan nira berpengaruh nyata pada rendemen nata, maka nilai rata-rata pada setiap perlakuan akan dibandingkan dengan menggunakan uji beda nyata jujur (Gasperz, 1989). Untuk mengetahui kandungan nutrisi nata maka nilai rata-rata kandungan nutrisi pada perlakuan yang memberikan rendemen tinggi ditabulasi dan dianalisis secara deskriptif.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Rendemen Nata Lontar

Nata adalah selulosa sintetis yang terbentuk dari proses fermentasi yang bersifat anabolis pada media cair, untuk menghasikan senyawa kompleks selulosa dari pembentukan senyawa sederhana (gula). Lopuz, *dkk.*, (1979) dalam (Barlina dan Lay, 1994) telah mempelajari sifat-sifat bakteri *Acetobacter xylinum*. Bakteri ini dalam fermentasinya, tumbuh dan mengubah glukosa dalam media menjadi selulosa secara ekstraselluler sehingga terbentuk pelikel tebal. *Acetobacter xylinum* sangat penting dalam pembentukan nata karena bakteri ini dapat memecah komponen gula dan mampu membentuk polisakarida yang dikenal dengan nama ekstraselluler selulosa. Selulosa yang dihasilkan bersama-sama dengan polysakarida berlendir membentuk suatu jalinan seperti tekstil.

Mengingat bahwa nata lontar sebetulnya merupakan pelikel dari bakteri *Acetobacter xylinum*, maka ketebalan nata yang terbentuk dari proses pembuatan nata tergantung pada aktivitas bakteri tersebut. Seperti halnya bakteri, aktivitas dari *Acetobacter xylinum* dipengaruhi oleh kondisi fermentasi, yakni meliputi kandungan nutrien, pH media, temperatur, jumlah dan umur bakteri. Umur biakan *starter* pada pembuatan nata sangat

mempengaruhi rendemen ketebalan nata. Dalam penelitian ini *starter* yang digunakan yakni yang berumur 4, 6 dan 8 hari dengan volume *starter* untuk setiap baki fermentasi 200, 400 dan 600 ml.

Untuk menghasilkan produk nata dalam bentuk lembaran, pengolahan dilakukan dengan menggunakan nira yang berumur 6 jam setelah penyadapannya dari pohon lontar, dan untuk mendapatkan kualitas lembaran nata yang baik dengan rendemen pengolahan yang tinggi, pada bahan baku nira lontar ditambahkan pupuk ZA sebanyak 2,5 gram/liter nira sebagai sumber nutrisi bagi bakteri *Acetobacter xylinum* dan asam asetat 2 ml/liter nira untuk meningkatkan keasaman media.

Penggunaan bahan baku nira lontar dengan penambahan suplemen pupuk ZA 2,5 gr dan asam asetat 2 ml/liter nira menghasilkan lembaran nata yang tipis dengan rendemen nata antara 30,27% sampai 43,79% atau rata-rata 34,31%. Rendemen nata lontar ini masih rendah jika dibandingkan dengan rendemen nata pinnata yang menggunakan bahan baku nira aren, yakni rata-rata 94,22 % (Lempang, dkk. 2003). Hasil pengukuran rendemen fermentasi nata lontar seperti disajikan pada Lampiran 1, sementara rata-rata rendemen nata pada setiap kombinasi perlakuan disajikan dalam Tabel.1. Rendahnya rendemen nata lontar ini disebabkan oleh media nira lontar yang sangat rentan terhadap serangan jamur. Pada hari ke 6 proses fermentasi dalam baki, media fermentasi sudah mulai terkontaminasi jamur yang tampak jelas tumbuh diatas permukaan nata yang sedang terbentuk dalam baki fermentasi.

Tabel 1. Rata-rata rendemen nata lontar dari 5 kali ulangan (%)
Table 1. Yield average of nata lontar from 5 replications (%)

Umur starter/ <i>Starter age</i> (hari/days)	Volume starter/ <i>Volume of starter</i> (ml)			Jumlah (<i>Sum</i>)	Rata-rata (<i>Average</i>)
	b1	B2	b3		
a1	30,27	32,72	33,88	96,87	32,29
a2	31,05	31,80	35,63	98,48	32,83
a3	33,06	36,58	43,79	113,43	37,81
Jumlah (<i>Sum</i>)	94,38	101,10	113,30	308,78	
Rata-rata (<i>Average</i>)	31,46	33,70	37,77		34,31

Untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap rendemen produksi nata lontar, maka dilakukan analisis keragaman terhadap nilai rata-rata rendemen nata tersebut yang sidik ragamnya disajikan pada Lampiran 3. Hasil analisis keragaman rendemen nata menunjukkan bahwa faktor umur *starter* dan faktor perbandingan volume stater dengan nira lontar masing-masing secara terpisah berpengaruh nyata terhadap rendemen nata lontar, akan tetapi interaksi kedua faktor tersebut berpengaruh tidak nyata terhadap rendemen nata lontar.

Untuk mengetahui pengaruh umur *starter* terhadap rendemen nata lontar, dilakukan uji beda nyata jujur (BNJ) terhadap nilai rata-rata rendemen nata. Hasil uji BNJ disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji beda nyata jujur (BNJ) pengaruh umur starter terhadap rendemen nata lontar
Table 2. Result of honestly significant different test (HSD) regarding the effect of starter age on the yield of nata Lontar.

Umur starter/ <i>Starter age</i> (hari/ <i>days</i>)	Rendemen nata lontar/ <i>yield of nata lotar</i> (%)
1	2
4 (a1)	32,29 a
6 (a2)	32,83 a
8 (a3)	37,81 b

Keterangan (*Remark*) : Rendemen nata lontar dalam kolom 2 yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata (*Yield of nata lontar in column 2 followed by the same letter is not significantly different*).

Pada Tabel 2 di atas dapat dijelaskan bahwa perlakuan penggunaan starter yang berumur 8 hari menghasilkan rendemen nata lontar yang tertinggi (37,81 %) dan berbeda nyata dengan rendemen nata pada perlakuan lainnya. Selanjutnya untuk mengetahui pengaruh perbandingan volume starter dengan larutan nira terhadap rendemen nata lontar, dilakukan uji BNJ terhadap nilai rata-rata rendemen nata. Hasil uji BNJ disajikan dalam Tabel 3. Pada Tabel 3 di atas dapat dijelaskan bahwa perlakuan penggunaan campuran 600 ml *starter* dengan 400 ml larutan nira untuk setiap baki fermentasi (b3) menghasilkan rendemen nata yang tertinggi (37,77%) diikuti berturut-turut dengan penggunaan campuran 400 ml *starter* dengan 600 ml larutan nira (b2), dan penggunaan campuran 200 ml *starter* dengan 800 ml larutan nira (b1). Ini berarti untuk efisiensi pemakaian starter dalam fermentasi nata lontar cukup dengan menggunakan starter dengan volume 400 ml pada setiap baki fermentasi yang berisi 600 ml larutan nira.

Tabel 3. Hasil uji beda nyata jujur (BNJ) pengaruh perbandingan volume starter dengan larutan nira terhadap rendemen nata lontar.

Table 3. Result of honestly significant different (HSD) test regarding the effect of ratio of starter volume to lontar sap liquid to the yield of nata lontar.

Perbandingan volume starter dengan larutan nira lontar/ <i>Ratio of volumm of starter to lontar sap liquid</i>	Rendemen nata lontar/ <i>Yield of nata lontar (%)</i>
1	2
200 ml : 800 ml (b1)	31,48 a
400 ml : 600 ml (b2)	33,70 ab
600 ml : 400 ml (b3)	37,77 b

Keterangan (*Remark*) : Rendemen nata lontar dalam kolom 2 yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata (*Yield of nata lontar in columm 2 followed by the same letter is not significantly different*).

B. Kandungan Nutrisi Nata Lontar

Hasil analisa menunjukkan bahwa, kandungan nutrisi nata yang diolah dari nira lontar berbeda dengan nutrisi nata lainnya yang diolah dari air kelapa atau dari nira kelapa maupun kandungan nutrisi nata pinnata yang diolah dari nira aren. Nata lontar mengandung kadar air 98,79%; protein 0,040 %; lemak 0,007%; Serat 0,86%; vitamin C 0,002%; abu 0,030%; kalsium 0,004 % dan posfor 0,003 %. Perbandingan kandungan nutrisi nata dari nira lontar dengan nata dari air kelapa, nira kelapa maupun nata pinnata dari nira aren dapat dilihat pada Lampiran 2.

Secara fisik nata lontar tidak berbeda dengan nata pinnata maupun nata de coco. Nata lontar bertekstur lembut, berwarna putih, kenyal serta rasa tawar. Produk nata merupakan bahan makanan dan banyak digunakan sebagai pencampur es teler, coklat buah, sirup, jelly dan sebagainya. Nilai gisinya rendah, kandungan terbesarnya adalah air sehingga produk makanan ini banyak digunakan sebagai sumber makanan rendah energi untuk keperluan diet dan juga mengandung serat yang bermanfaat untuk meperlancar proses pencernaan.

IV. KESIMPULAN

1. Fermentasi nata dengan menggunakan bahan baku nira lontar menghasilkan rendemen yang masih rendah, yaitu berkisar antara 27,36 % sampai 60,32 % atau rata-rata 34,31 %.
2. Baik faktor umur *starter* maupun faktor perbandingan volume *starter* dengan volume larutan nira, masing-masing secara terpisah berpengaruh nyata terhadap rendemen nata lontar, akan tetapi interaksi kedua faktor tersebut berpengaruh tidak nyata terhadap rendemen produksi nata lontar.
3. Nira lontar merupakan media fermentasi yang sangat rentan terhadap kontaminasi jamur, sehingga dalam fermentasi nira lontar untuk menghasilkan nata perlu diperhatikan kebersihan alat dan ruangan fermentasi.
4. Komposisi kandungan nutrisi nata yang difermentasi dari nira lontar berbeda dengan kandungan nutrisi nata pinnata dari nira aren dan nata de coco dari air kelapa. Komposisi nutrisi nata lontar terdiri dari protein, lemak, serat, vitamin C, abu, kalsium dan posfor.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1970. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists (AOAC). Association of Official Analytical Chemists. Washington, DC. (pp: 125-126; 132-134).
- Barlina, R. dan A. Lay. 1994. Pengolahan nira kelapa untuk produk fermentasi nata de coco, alkohol dan asam cuka. Jurnal Penelitian Kelapa Vol. 7 No. 2 Thn. 1994. Balai Penelitian Kelapa. Manado.
- Gasperz, V. 1989. Metode Perancangan Percobaan. CV. Armico. Bandung. Hlm. : 89.
- Lembang, M. dan A. Kadir, W. 2002. Analisis biaya produksi dan kandungan nutrisi nata dari nira aren. Laporan Hasil Penelitian tahun 2002 (tidak diterbitkan) Balai Penelitian dan Pengembangan Kehutanan Sulawesi. Makassar.
- Lembang, M., A. Kadir, W. dan Misdarti. 2003. Teknologi pengolahan nira aren untuk produk nata pinnata. Buletin No.6 Thn. 2003 Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah Propinsi Sulawesi Selatan. Makassar.
- Joseph, G.H.M.M, M. Rumokoi dan Z. Mahmud. 1990. Perbaikan teknik penyadapan nira lontar di Nusa Tenggara Timur. Buletin Balitka No. 11 Thn 1990 hlm. 103 – 111, Balai Penelitian Kelapa. Manado.

Lutony, T.L. 1993. Tanaman Sumber Pemanis. P.T.Penebar Swadaya, Jakarta. Hlm. : 113-120.

Mahmud, Z., D. Allorerung dan Amrizal, 1991. Prospek tanaman kelapa, aren, lontar dan gawang, untuk menghasilkan gula. Buletin Balitka No. 14 Thn. 1991 hlm. 90 – 105. Balai Penelitian Kelapa. Manado.

Mahmud, Z., dan Amrizal. 1991. Palma sebagai bahan pangan, pakan dan konservasi. Buletin Balitka No. 14 Tahun 1991, Hlm 106 – 113. Balai Penelitian Kelapa. Manado.

Sudjana. 1989. Desain dan Analisis Eksperimen, Edisi III. Tarsito, Bandung. Hlm. : 187.

Sudarmadji, S., B. Haryono, Suhardi. 1997. Prosedur analisa untuk bahan makanan dan pertanian. Liberty. Yogyakarta. Hlm. : 83-84; 117).

Vogel, A.I. 1961. Quantitative Inorganic Analysis, 3rd Edition. Longman Group Limited. London. pp : 473-479.

Lampiran 1. Data hasil pengukuran rendemen nata lontar. (%)

Appendix 1. Data of measuring the yield of nata lontar (%)

Umur starter /Starter age (hari/days)	Volume starter/starter volume (ml)			Jumlah (Sum)	Rata-rata (Average)
	200	400	600		
4	30,44	32,17	32,36		
	27,67	30,19	31,42		
	32,81	32,85	34,53		
	30,76	31,93	36,88		
	29,65	36,45	34,24		
Jumlah (Sum)	151,34	163,59	169,42	484,35	
Rata-rata (Average)	30,27	32,72	33,88		32,29
6	34,45	27,,36	35,46		
	32,52	36,62	36,66		
	38,11	31,64	36,29		
	27,59	29,64	34,71		
	22,59	33,72	35,05		
Jumlah (Sum)	155,27	158,99	178,15	492,42	
Rata-rata (Average)	31,05	31,80	35,63		32,83
8	33,81	39,29	60,32		
	31,80	36,02	40,42		
	33,17	33,69	35,24		
	35,35	37,54	45,57		
	31,18	36,34	37,39		
Jumlah (Sum)	165,32	182,88	218,93	567,12	
Rata-rata (Average)	33,06	36,58	43,79		37,81
Total	471,93	505,46	566,50	1.543,89	
Rata-rata (Average)	31,46	33,70	37,77		34,31

Lampiran 2. Perbandingan kandungan nutrisi nata lontar dengan nata pinnata dan nata de coco (%).
Appendix 2..Comparison of nutriton ingradients in nata lontar with nata pinnata and nata de coco(%).

Kandungan nutrisi (<i>Nutritive ingradient</i>)	Satuan (<i>unit</i>)	Nata lontar dari nira lontar (<i>Nata lontar from lontar sap</i>)	Nata de coco dari air kelapa (<i>Nata de coco from coconut water</i>)	Nata pinnata dari nira aren (<i>Nata pinnata from aren sap</i>)
1	2	3	4	5
Kadar air (<i>Moisture content</i>)	%	98,79	97,70	97,42
Protein	%	0,04	-	0,156
Vitamin C	%	0,002	-	0,003
Vitamin B3	%	-	0,017	-
Serat kasar (<i>Crude fiber</i>)	%	0,86	-	0,828
Lemak (<i>Fat</i>)	%	0,007	0,20	0,028
Abu (<i>Ash</i>)	%	0,03	-	0,093
Kalsium (<i>Calcium</i>)	%	0,004	0,012	0,012
Pospor (<i>Phosphor</i>)	%	0,003	0,002	0,044

Keterangan : Data dalam kolom 4 dikutip dari Barlina (1994) dan data dalam kolom 5 dikutip dari Lempang dan Kadir (2002).

Remarks Data in collumn 4 adopted from Barlina (1994) and data in collumn 5 adopted from Lempang and Kadir (2002).

Lampiran 3. Analisis keragaman rendemen nata lontar.

Appendix 3. Analysis of variance on the recovery of nata lontar.

Sumber Keragaman (<i>Sources of varition</i>)	Derajat Bebas (<i>Degree of Freedom</i>)	Jumlah Kuadrat (<i>Sum of Square</i>)	Kuadrat Tengah (<i>Mean Square</i>)	F.Hitung (<i>F. calc.</i>)	F. Tabel (<i>F. Table</i>)	
					0,05	0,01
Perlakuan (<i>Treatment</i>)	8	670,96	83,87	4,41 **	2,22	3,06
A	2	277,78	138,89	7,31**	3,26	5,26
B	2	306,65	153,32	8,06 **	3,26	5,26
AB	4	86,53	21,63	1,13 tn	2,64	3,91
Galat(<i>Error</i>)	36	684,15	19,00			
T o t a l	44	1.355,12				

Keterangan : ** berbeda sangat nyata (*highly significant different*)

(*Remaks*) tn berbeda tidak nyata (*non significant different*)

A = umur starter (*starter age*)

B = komposisi campuran volume starter dengan volume cairan nira lontar (*Mixture composition between volume of starter and volume of lontar sap liquid*)

AB = interaksi (*Interaction*) of A and B

