

ANALISIS PARAMETRIK DAN NON PARAMETRIK PENGARUH KONSENTRASI SUKROSA DAN AMONIUM SULFAT TERHADAP MUTU NATA DE MELON

Parametric and Non Parametric Analyses of The Effect of Sucrose and Ammonium Sulfate Concentration on The Quality of Nata De Melon

Dwi Amiarsi, Abdullah Bin Arif, Agus Budiyanto dan Wahyu Diyono

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian
Jl. Tentara Pelajar No. 12A, Cimanggu, Bogor 16114
Telp. (0251) 8321762, Fax. (0251) 8350920
E-mail : amiarsidwi@yahoo.co.id

(Makalah diterima, 12 Pebruari 2015 – Disetujui, 18 Juni 2015)

ABSTRAK

Dalam upaya mengurangi kehilangan hasil buah melon, terutama selama periode penyimpanan, distribusi, dan pemasaran, perlu aplikasi perlakuan yang efektif. Salah satu cara yang sering dilakukan yaitu mengolah buah melon menjadi nata de melon. Tujuan penelitian adalah mengetahui mutu fisik dan kimia nata de melon selama penyimpanan. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian dari bulan Juli 2010 hingga Februari 2011. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial, dua faktor, yaitu sukrosa (6%; 8%; dan 10%) dan amonium sulfat (0%; 0,4%; 0,6%; dan 0,8%) dengan dua ulangan. Pengolahan data penelitian ini menggunakan analisis parametrik dan non parametrik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan penambahan sukrosa 8% lebih efektif meningkatkan rendemen, ketebalan, kadar serat, kekenyalan dan rasa nata de melon dibandingkan dengan perlakuan penambahan sukrosa lainnya. Perlakuan penambahan amonium sulfat 0,8% juga lebih efektif meningkatkan rendemen, ketebalan, kadar serat, dan kekenyalan nata de melon dibandingkan perlakuan penambahan amonium sulfat lainnya. Secara umum perlakuan penambahan sukrosa 8% dan amonium sulfat 0,6% menghasilkan nata de melon yang lebih baik. Pembuatan nata de melon dapat memperpanjang masa simpan dan meningkatkan nilai tambah buah melon.

Kata kunci: Melon, nata, sukrosa, amonium sulfat

ABSTRACT

In an effort to reduce yield losses of melon especially during period of storage, distribution, and marketing, an effective treatment is needed. A common technique is to process melon into nata de melon. The aim of the research was to determine the physical and chemical quality of nata de melon during storage. The experiment was conducted in the Laboratory of the Indonesian Center for Agricultural Post Harvest Research and Development from July 2010 until February 2011. The design used was a completely randomized (CRD) factorial design, with two factors i.e. sucrose (6%; 8%; and 10%) and ammonium sulfate (0%, 0.4%, 0.6%, and 0.8%) with two replications. The data was analyzed using parametric and non-parametric analyses. The results showed that 8% sucrose treatment was more effective in increasing yield, thickness, fiber content, firmness and flavor than other sucrose concentrations in nata de melon production. Additional treatment of ammonium sulfate 0.8% was more effective in increasing yield, thickness, fiber content, and elasticity compared to other concentrations of ammonium sulfate in nata de melon production. In general, a treatment combination of 8% sucrose and 0.6% ammonium sulfate can produce nata de melon better. Processing into nata de melon may prolong shelf life and increase the added value of melon.

Key words: Melon, nata, sucrose, ammonium sulfate

PENDAHULUAN

Nata berasal dari bahasa Spanyol yang diterjemahkan ke dalam bahasa Latin sebagai *nature* yang berarti terapung-apung. Nata juga dikenal sebagai salah satu produk makanan fermentasi yang berbentuk gelatin seperti agar-agar atau kolang-kaling yang dapat dipakai sebagai bahan pengisi es krim, pencampur *fruit cocktail*, dan *yoghurt* (Rizal *et al.*, 2013). Nata berwarna putih hingga abu-abu muda dan teksturnya kenyal seperti kolang-kaling. Nata dapat dimanfaatkan sebagai bahan makanan fungsional untuk keperluan diet (Hamad dan Kristiono, 2013), memperbaiki proses pencernaan karena sumber serat pangan dan berfungsi mengatasi kelebihan kolesterol. Menurut beberapa penelitian, nata dapat dibuat dari air kelapa (Hamad *et al.*, 2011; Jagannath *et al.*, 2008; dan Wowor *et al.*, 2007), limbah cair tahu (Wijayanti *et al.*, 2013; Sulistyono *et al.*, 2007; Nisa *et al.*, 2002), jagung (Rizal *et al.*, 2013), jeruk (Ratnawati, 2007; Iryandi *et al.*, 2014), kulit pisang (Purwanto, 2012), rumput laut (Nur, 2007), jambu mete (Manoi, 2007), nanas (Iskandar *et al.*, 2010), ubi kayu (Syamsu *et al.*, 2014; 2012) dan lain-lain.

Di Indonesia terdapat berbagai macam jenis buah-buahan yang mengandung sumber vitamin dan mineral. Beberapa jenis buah seperti melon umumnya merupakan sumber serat yang sangat berguna bagi pencernaan makanan dalam tubuh manusia. Melon merupakan buah yang mudah diperoleh dan cepat busuk karena faktor lingkungan tak terkendali. Agar tidak busuk, melon perlu diolah menjadi berbagai produk olahan seperti nata de melon.

Beberapa keunggulan melon sebagai bahan baku nata adalah memiliki nutrisi yang dibutuhkan *Acetobacter xylinum*, banyak daging buah dan mudah diperoleh. Daging buah melon matang banyak mengandung air, karbohidrat yang terdiri dari gula sederhana (sukrosa, glukosa dan fruktosa), vitamin, asam, dan selulosa. Bakteri *A. xylinum* tumbuh pada media yang mengandung gula dan dapat mengubah gula menjadi selulosa (Sulistyono *et al.*, 2007; Suryani, 2005; Rizal *et al.*, 2013). Selulosa yang dikeluarkan ke dalam media itu berupa benang-benang membentuk jalinan yang terus menebal menjadi lapisan nata. Sukrosa merupakan gula sederhana yang sangat berpengaruh terhadap proses pembuatan nata. Nisa *et al.* (2001) mengemukakan bahwa penambahan sukrosa dapat berpengaruh terhadap mutu nata. Selain sukrosa, semua mikroorganisme memerlukan nutrisi dasar sebagai sumber karbon, nitrogen, energi dan faktor esensial pertumbuhan (vitamin dan mineral) untuk merangsang pertumbuhan (Sulistyono *et al.*, 2007; Rizal *et al.*, 2013).

Beberapa penelitian cenderung mengolah data menggunakan analisis data statistik parametrik, terutama

analisis ragam yang dilanjutkan dengan analisis uji lanjut, misalnya *Duncan Multiple Range Test* (DMRT), Tukey. Tidak semua data dapat diolah menggunakan analisis data parametrik, misalnya data hasil pengamatan organoleptik (Iriawan dan Astuti 2006). Pada penelitian ini dilakukan analisis parametrik dan non parametrik untuk meningkatkan keakuratan data dalam pengambilan kesimpulan.

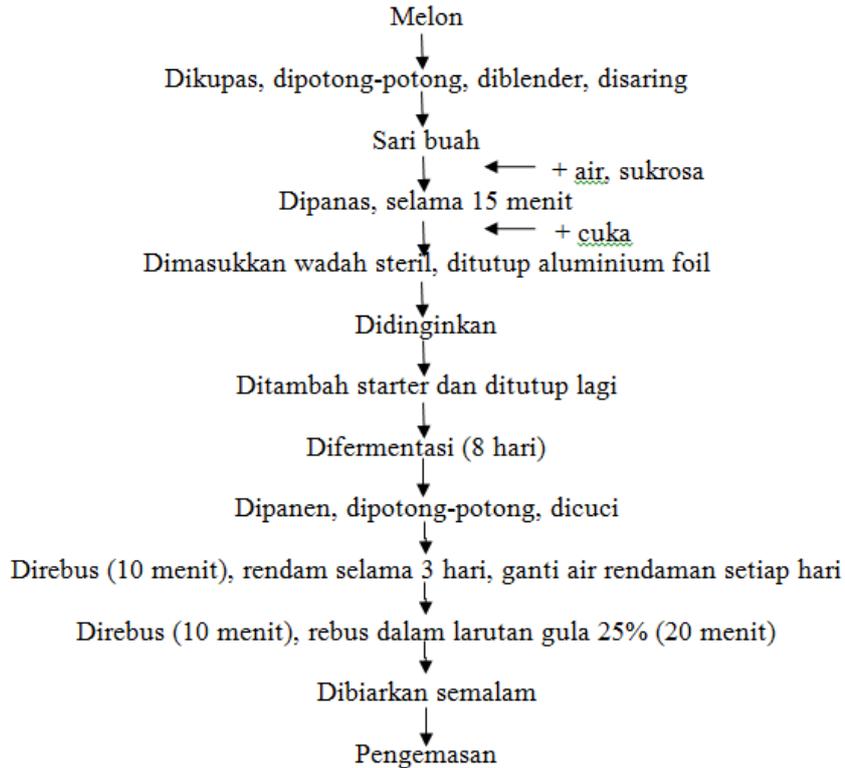
Penelitian bertujuan untuk mengetahui mutu fisik dan kimia nata de Melon. Hipotesis dalam penelitian ini ialah bahwa penggunaan sukrosa dan amonium sulfat dapat mempertahankan mutu nata de melon.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian, Bogor pada bulan Juli 2010 sampai Februari 2011. Bahan utama yang digunakan adalah buah melon cv. Aramis, diperoleh dari petani di Desa Tenjojaya, Ciapus Bogor, dengan tingkat kematangan 80-90%. Bahan lain yang digunakan adalah gula pasir, cuka ZA, air bersih, H₂SO₄ 1,25%, NaOH 3,25% dan etanol. Biakan murni *A. xylinum* diperoleh dari Balai Besar Industri Hasil Pertanian, Bogor.

Tahapan pembuatan nata de melon adalah sebagai berikut: melon dikupas kemudian dipotong-potong dan diblender. Pengenceran dilakukan terhadap sari buah melon dengan perbandingan 1:1 (sari buah melon : air). Filtrat hasil pengenceran direbus dan ditambahkan sukrosa 7,5% (w/v) dan amonium sulfat 0,4% (w/v). Kemudian filtrat didinginkan dan diatur pH-nya 4,0% dengan cuka. Selanjutnya media tersebut diinokulasi dengan kultur stater *A. xylinum* sebanyak 10% (v/v). Fermentasi dilakukan selama 8 hari dalam wadah botol jam dan ditutup dengan kertas. Penentuan konsentrasi sukrosa dan amonium sulfat yaitu diberi perlakuan penambahan sukrosa 6%; 8%; dan 10% (w/v), amonium sulfat 0%; 0,4%; 0,6%; dan 0,8% (w/v). Diagram alir penelitian disajikan pada Gambar 1.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah acak lengkap dalam pola faktorial, terdiri dari dua faktor, yaitu faktor pertama konsentrasi sukrosa dengan tiga perlakuan yaitu 6%; 8% dan 10% dan faktor kedua konsentrasi amonium sulfat dengan empat perlakuan yaitu 0%; 0,4%; 0,6% dan 0,8% masing-masing dengan dua ulangan, sehingga terdapat 24 satuan percobaan. Dengan jumlah dan ulangan tersebut akan diperoleh derajat bebas galat (kesalahan) sebesar 17, sudah dapat memenuhi jumlah minimal derajat bebas galat. Matjik dan Sumertajaya (2006) menyatakan jumlah minimal derajat bebas galat adalah 15. Dalam penelitian ini dilakukan dua pendekatan



Gambar 1. Proses pembuatan nata de melon

metode analisis data, yaitu analisis parametrik dan non parametrik.

Analisis parametrik yang digunakan yaitu metode pengolahan analisis ragam (Anova) dan uji lanjut DMRT. Salah satu syarat analisis parametrik yaitu data yang akan diolah harus mengikuti sebaran normal. Secara umum data yang menyebar normal merupakan jenis data numerik (interval dan rasio) (Matjik dan Sumertajaya, 2006). Model matematika untuk analisis ragam rancangan faktorial pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

Y_{ijk} = nilai pengamatan pengaruh faktor perlakuan konsentrasi sukrosa ke-i dan konsentrasi amonium sulfat ke-j serta ulangan ke-k

μ = rata-rata umum

α_i = nilai tambah pengaruh faktor perlakuan konsentrasi sukrosa ke-i

β_j = nilai tambah pengaruh faktor perlakuan konsentrasi amonium sulfat ke-j

$(\alpha\beta)_{ij}$ = nilai tambah pengaruh interaksi faktor konsentrasi sukrosa ke-i dan konsentrasi amonium sulfat ke-j

ε_{ijk} = galat percobaan

Jika hasil analisis ragam yang diperoleh terdapat perbedaan yang nyata, maka dilakukan uji lanjut DMRT pada taraf 5% untuk mengetahui beda nilai tengah dan analisis interaksi antar faktor perlakuan. Rumus nilai kritis untuk uji DMRT adalah sebagai berikut:

$$R_p = q_{\alpha, p, db} (KT \text{ galat}/r)^{1/2}$$

R_p = nilai kritis untuk p-nilai tengah yang dibandingkan

q_{α} = tabel Duncan

p = banyaknya nilai tengah untuk dua peringkat nilai tengah yang dibandingkan

db = derajat bebas galat

KT = kuadrat tengah

r = banyaknya ulangan

Analisis parametrik dilakukan untuk pengolahan data kuantitatif yang meliputi parameter rendemen, ketebalan lapisan nata, kekenyalan tekstur nata, derajat putih, kadar serat kasar. Cara pengukuran parameter-parameter tersebut adalah sebagai berikut:

Rendemen

Rendemen nata diukur dengan metode gravimetri (AOAC, 2006) dan dinyatakan dalam berat per volume media cair yang digunakan.

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat nata}}{\text{Volume bahan}} \times 100\%$$

Ketebalan Lapisan Nata

Pengukuran dilakukan dengan alat jangka sorong dan nilai ketebalan yang didapat adalah rata-rata dari pengukuran lima tempat yang berbeda.

Kekenyalan Tekstur Nata

Kekenyalan tekstur nata diukur dengan menggunakan penetrometer. Pengukuran dilakukan dengan penusukan pada lima tempat. Satuan pengukuran dinyatakan dalam mm/10 detik dari berat nata.

Derajat Putih

Derajat putih diukur dengan menggunakan alat *Whitenessmeter* Keitt tipe C-1 (Jepang). Derajat putih contoh dibandingkan dengan derajat putih standar (MgO) yang bernilai 100%. Skala kecil dari *Whitenessmeter* adalah 0% (sama dengan warna hitam) dan skala terbesar adalah 100% (sama dengan warna putih standar (MgO)). Pembacaan derajat putih contoh dapat dilihat langsung pada skala yang terdapat pada *Whitenessmeter*. Derajat putih dari contoh yang diukur mempunyai nilai antara 0-100%.

Kadar Serat Kasar

Pengukuran serat kasar dilakukan dengan metode gravimetri (AOAC, 2006). Sebanyak 1 g contoh (A) ditimbang lalu dimasukkan ke dalam erlemeyer, ditambah H₂SO₄ 1,25%, kemudian dipanaskan dengan *hot plat* selama 1 jam. Setelah itu ditambahkan NaOH 3,25% ke dalam erlemeyer dan dipanaskan kembali selama 1 jam, kemudian langsung disaring dengan kertas saring yang telah diketahui bobot kosongnya (B). Setelah disaring, dibilas dengan H₂SO₄ 1,25% panas sebanyak tiga kali lalu masukkan ke dalam oven pada suhu 105°C selama 10 jam, didinginkan dalam eksikator dan ditimbang (C). Kertas saring dan endapan yang sudah ditimbang dimasukkan ke dalam cawan porselin yang sudah diketahui bobot kosongnya (D) dan dimasukkan ke dalam tanur pada suhu 600°C selama 5 jam. Setelah itu didinginkan dalam eksikator dan ditimbang setelah mencapai suhu kamar (E).

Kadar serat kasar dihitung dengan rumus:

$$\text{Serat kasar} = \frac{(C - B) - (E - D)}{A} \times 100\%$$

- A = Bobot contoh (g)
- B = Bobot kertas saring kosong (g)
- C = Bobot kertas saring + endapan (g)
- D = Bobot cawan kosong (g)
- E = Bobot cawan + abu (g)

Analisis non parametrik sering digunakan untuk data kualitatif yang dikuantitatifkan. Secara umum data yang dianalisis dengan metode non parametrik berupa data kategorik (data ordinal) yaitu data yang tidak menyebar normal dan tidak kontinu, misalnya data hasil pengamatan organoleptik (uji hedonik). Pada penelitian ini dilakukan pengamatan terhadap rasa, warna, dan aroma nata de melon dengan kriteria penilaian 1 = sangat tidak suka; 2 = tidak suka; 3 = netral; 4 = agak suka; 5 = suka; 6 = sangat suka; dan 7 = amat sangat suka. Salah satu metode analisis non parametrik yang digunakan pada penelitian ini yaitu analisis *kruskall-wallis*. Rumus matematika uji *Kruskall-Wallis* (H) (Arif *et al.*, 2014) adalah sebagai berikut:

$$H = \frac{12}{n(n+1)} \left[\sum_{j=1}^c \frac{R_j^2}{n_j} \right] - 3(n+1)$$

Keterangan

- c = banyaknya kelompok
- n = banyaknya contoh/sample/items
- R = jumlah peringkat dalam contoh ke j
- Tj = total peringkat pada satu kelompok j
- nj = banyaknya contoh/sample/items pada satu kelompok j

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pegolahan data sangat penting dalam membantu mengambil kesimpulan dalam suatu penelitian. Setiap metode pengolahan data mempunyai asumsi yang berbeda-beda. Asumsi tersebut banyak dipengaruhi oleh beberapa faktor. Secara umum, asumsi yang harus dipenuhi yaitu data menyebar normal atau tidak menyebar normal. Dalam penelitian ini lebih difokuskan terhadap dua metode pengolahan data, yaitu analisis parametrik dan non parametrik. Analisis parametrik digunakan untuk mengolah data kuantitatif (rendemen, ketebalan, kadar serat, kekenyalan dan derajat putih nata), sedangkan analisis non parametrik digunakan untuk mengolah data kualitatif (warna, aroma dan rasa). Dua metode pengolahan data tersebut digunakan untuk dapat membantu dalam mengambil kesimpulan yang lebih akurat, sehingga diperoleh perlakuan terbaik dalam pembuatan nata de melon yang mempunyai produksi yang tinggi dan berkualitas serta disukai oleh masyarakat secara umum.

Faktor-faktor fisiologis yang berperan dalam pembentukan nata antara lain ketersediaan nutrisi, derajat keasaman, temperatur dan ketersediaan oksigen. Salah satu nutrisi yang dapat digunakan untuk pembentukan nata yaitu sukrosa (Nisa *et al.*, 2001; Wijayanti *et al.*, 2013).

Nata tersusun oleh jaringan mikrofibril atau pelikel yang merupakan tipe selulosa yang mempunyai struktur kimia seperti selulosa yang dibentuk oleh tumbuhan tingkat tinggi (Iguchi *et al.*, 2000). Pada penelitian ini, rendemen nata de melon tertinggi terdapat pada perlakuan konsentrasi sukrosa 8% dan konsentrasi amonium sulfat 0,6% dan 0,8% berturut-turut yaitu 58,38% dan 68,69% (Tabel 1). Penambahan sukrosa dapat meningkatkan pembentukan nata. Penambahan sukrosa meningkatkan nutrisi berupa sumber karbon yang dibutuhkan *A. xylinum* dalam mengubah sebagian glukosa menjadi selulosa. Selanjutnya, selulosa membentuk matriks yang disebut nata. Tonouchi *et al.* (2006) menyatakan bahwa sukrosa merupakan sumber karbon yang paling potensial untuk produksi selulosa dari bakteri secara fermentasi, tidak hanya karena energi dapat dikonservasi dalam pembentukan glukosa dengan sukrosa sintase tetapi juga karena sumber karbon ini secara komersial tersedia dalam jumlah cukup dan murah. Handarini dan Tjiptaningdyah (2008) menyatakan bahwa penambahan sukrosa pada medium fermentasi akan menyebabkan aktivitas bakteri meningkat, sehingga gula-gula tersebut diubah menjadi selulosa dan sedikit asam asetat. Hal senada juga disampaikan Hartati dan Palennari (2010) yang menyatakan bahwa pada proses pembentukan aren, *A. xylinum* mengeluarkan enzim ekstraseluler yang mampu menyusun satuan gula (glukosa) menjadi senyawa

selulosa hingga membentuk matriks menyerupai gel yang disebut nata. Oleh karena itu dapat dinyatakan dengan penambahan sukrosa dapat meningkatkan rendemen nata.

Semakin tinggi konsentrasi amonium sulfat yang ditambahkan pada media fermentasi cenderung meningkatkan rendemen nata de melon yang dihasilkan (Tabel 1). Hal ini dikarenakan amonium sulfat dapat menghambat aktivitas bakteri pesaing dari bakteri *A. xylinum*. Hal ini sesuai dengan pernyataan Wowor *et al.* (2007) bahwa salah satu kelebihan penggunaan amonium sulfat adalah dapat menghambat atau mempersulit pertumbuhan bakteri *A. aceti* yang merupakan pesaing bakteri *A. xylinum* dalam pembentukan nata

Konsentrasi sukrosa optimum terdapat pada perlakuan konsentrasi 8%, sedangkan pada konsentrasi 10% terjadi penurunan rendemen dan ketebalan nata (Tabel 1 & 2). Diduga, dengan semakin pekatnya medium fermentasi maka terjadi penurunan aktivitas bakteri dalam pembentukan nata. Hal ini senada dengan pernyataan Wijayanti *et al* (2013) bahwa proses pembentukan selulosa oleh bakteri pada penambahan sukrosa 50 g lebih lambat dibandingkan dengan penambahan sukrosa 40 g pada proses pembuatan nata. Ketebalan nata de melon tertinggi dihasilkan oleh perlakuan sukrosa 8% dan amonium sulfat 0,6 dan 0,8% berturut-turut 1,015 cm dan 1,250 cm (Tabel 2).

Tabel 1. Rendemen nata de melon pada beberapa konsentrasi sukrosa dan amonium sulfat

Konsentrasi amonium sulfat (%)	Konsentrasi sukrosa (%)			Rata-rata
	6	8	10	
0	20,26 ^{c(B)}	25,59 ^{c(B)}	36,11 ^{b(A)}	27,32 ^b
0,4	56,49 ^{a(A)}	49,33 ^{b(A)}	51,43 ^{a(A)}	52,42 ^a
0,6	48,64 ^{b(B)}	58,39 ^{b(A)}	48,08 ^{a(B)}	51,70 ^a
0,8	55,02 ^{ab(B)}	68,69 ^{a(A)}	41,94 ^{ab(C)}	55,21 ^a
Rata-rata	45,10 ^B	50,50 ^A	44,39 ^B	

Keterangan: angka-angka yang diikuti huruf kecil yang beda pada kolom yang sama dan huruf kapital yang beda pada baris yang sama, berbeda nyata berdasarkan uji lanjut DMRT pada taraf 5%

Tabel 2. Ketebalan nata de melon pada beberapa konsentrasi sukrosa dan amonium sulfat

Konsentrasi amonium sulfat (%)	Konsentrasi sukrosa (%)			Rata-rata
	6	8	10	
0	0,36 ^{c(B)}	0,42 ^{c(AB)}	0,53 ^{b(A)}	0,44 ^c
0,4	0,90 ^{a(A)}	0,86 ^{b(B)}	0,84 ^{a(C)}	0,86 ^{ab}
0,6	0,74 ^{b(A)}	1,02 ^{b(A)}	0,73 ^{a(A)}	0,83 ^b
0,8	0,83 ^{ab(B)}	1,25 ^{a(A)}	0,68 ^{ab(B)}	0,92 ^a
Rata-rata	0,71 ^B	0,89 ^A	0,69 ^B	

Keterangan: angka-angka yang diikuti huruf kecil yang beda pada kolom yang sama dan huruf kapital yang beda pada baris yang sama, berbeda nyata berdasarkan uji lanjut DMRT pada taraf 5%

Serat kasar yang terbentuk merupakan hasil perombakan gula pada medium fermentasi oleh aktivitas *A. xylinum*. *A. xylinum* mengambil glukosa dari larutan gula, kemudian digabungkan dengan asam lemak membentuk prekursor pada membran sel. Prekursor keluar bersama enzim yang mempolimerisasikan glukosa menjadi selulosa di luar sel. Penambahan gula (sukrosa) akan meningkatkan jumlah lapisan selulosa (serat) yang dihasilkan oleh *A. xylinum*. Selulosa yang terbentuk dalam media berupa benang-benang yang bersama dengan polisakarida membentuk jaringan yang terus menebal menjadi lapisan nata. Semakin tinggi konsentrasi sukrosa dan amonium sulfat, semakin tinggi kadar serat kasar pada nata de melon (Tabel 3).

Kategori kekenyalan dipengaruhi oleh komponen serat yang terdapat dalam nata. Kekenyalan terbentuk karena ikatan N dengan prekursor polisakarida yang ada (Fifendy *et al.*, 2011). Nata yang mempunyai kadar serat yang tinggi dan susunan serat yang rapat akan menghasilkan nata yang kenyal. Semakin tinggi konsentrasi sukrosa dan amonium sulfat maka dihasilkan nata de melon dengan tingkat kekenyalan yang lebih tinggi (Tabel 4). Penambahan amonium sulfat pada media dapat meningkatkan kadar nitrogen

(N) yang berpengaruh terhadap pembentukan kekenyalan nata. Perbedaan tingkat kekenyalan pada masing-masing perlakuan disebabkan oleh perbedaan kandungan polisakarida yang berbentuk serat pada nata de melon. Perlakuan yang menghasilkan serat yang tinggi dan susunan serat yang rapat menghasilkan nata yang kenyal.

Secara umum nata yang dikehendaki oleh masyarakat adalah yang mempunyai rendemen tinggi, bertekstur agak kenyal namun renyah, berwarna putih bersih dan berdaya simpan tinggi (Sutarminingsih, 2004). Penambahan konsentrasi amonium sulfat 0.6% menghasilkan nata de melon dengan nilai derajat putih yang lebih tinggi dibanding perlakuan lainnya (Tabel 5). Nilai derajat putih yang rendah kemungkinan besar disebabkan oleh ion-ion dari hidrolisa amonium sulfat bereaksi dengan sukrosa pada melon yang memberikan warna lebih gelap (Amatun, 2007). Penambahan sukrosa tidak memberikan pengaruh terhadap derajat putih nata de melon.

Penambahan sukrosa dan amonium sulfat tidak berpengaruh terhadap warna dan aroma nata de melon (Tabel 6). Namun penambahan sukrosa 8% dan amonium sulfat 0.6% menghasilkan nata de melon dengan rasa yang relatif lebih disukai dibandingkan dengan perlakuan lainnya (Tabel 6).

Tabel 3. Kadar serat kasar nata de melon pada beberapa konsentrasi sukrosa dan amonium sulfat

Konsentrasi amonium sulfat (%)	Konsentrasi sukrosa (%)			Rata-rata
	6	8	10	
%.....			
0	0,62 ^(B)	1,03 ^{a(A)}	0,63 ^{c(B)}	0,76 ^c
0,4	0,70 ^{bc(C)}	0,89 ^{a(B)}	1,21 ^{a(A)}	0,93 ^b
0,6	1,01 ^{a(A)}	0,90 ^{a(B)}	0,98 ^{b(AB)}	0,96 ^b
0,8	0,84 ^{ab(B)}	1,15 ^{a(AB)}	1,37 ^{a(A)}	1,12 ^a
Rata-rata	0,79 ^B	0,99 ^A	1,05 ^A	

Keterangan: angka-angka yang diikuti huruf kecil yang beda pada kolom yang sama dan huruf kapital yang beda pada baris yang sama, berbeda nyata berdasarkan uji lanjut DMRT pada taraf 5%

Tabel 4. Kekenyalan nata de melon pada beberapa konsentrasi sukrosa dan amonium sulfat

Konsentrasi amonium sulfat (%)	Konsentrasi sukrosa (%)			Rata-rata
	6	8	10	
mm/10 detik.....			
0	4,64 ^{b(A)}	4,86 ^{b(A)}	5,21 ^{b(A)}	4,92 ^c
0,4	5,59 ^{ab(B)}	5,57 ^{b(B)}	6,83 ^{a(A)}	5,99 ^b
0,6	5,21 ^{ab(A)}	7,07 ^{a(A)}	7,15 ^{a(A)}	6,48 ^a
0,8	5,88 ^{a(A)}	7,32 ^{a(A)}	6,60 ^{a(A)}	6,60 ^a
Rata-rata	5,33 ^B	6,204 ^A	6,46 ^A	

Keterangan: angka-angka yang diikuti huruf kecil yang beda pada kolom yang sama dan huruf kapital yang beda pada baris yang sama, berbeda nyata berdasarkan uji lanjut DMRT pada taraf 5%

Tabel 5. Derajat Putih nata de melon pada beberapa konsentrasi sukrosa dan amonium sulfat

Konsentrasi amonium sulfat (%)	Konsentrasi sukrosa (%)			Rata-rata
	6	8	10	
%.....			
0	40,18	38,80	38,80	39,26 ^c
0,4	43,05	40,45	40,85	41,45 ^b
0,6	45,73	41,00	41,70	42,81 ^a
0,8	41,11	40,48	40,98	40,85 ^b
Rata-rata	42,52	40,18	40,58	

Keterangan: angka-angka yang diikuti huruf kecil yang beda pada kolom yang sama, berbeda nyata berdasarkan uji lanjut DMRT pada taraf 5%

Tabel 6. Organoleptik nata de melon pada beberapa konsentrasi sukrosa dan amonium sulfat

Perlakuan	Warna	Aroma	Rasa
Sukrosa 6% dan amonium sulfat 0%	5,00	4,00	4,00
Sukrosa 6% dan amonium sulfat 0,4%	5,00	3,00	4,00
Sukrosa 6% dan amonium sulfat 0,6%	4,00	3,00	3,50
Sukrosa 6% dan amonium sulfat 0,8%	5,00	4,00	4,00
Sukrosa 8% dan amonium sulfat 0%	5,00	4,00	4,50
Sukrosa 8% dan amonium sulfat 0,4%	5,00	4,00	4,00
Sukrosa 8% dan amonium sulfat 0,6%	5,00	4,00	5,00
Sukrosa 8% dan amonium sulfat 0,8%	5,00	4,00	4,00
Sukrosa 10% dan amonium sulfat 0%	5,00	4,00	4,00
Sukrosa 10% dan amonium sulfat 0,4%	5,00	4,00	4,00
Sukrosa 10% dan amonium sulfat 0,6%	5,00	4,00	4,00
Sukrosa 10% dan amonium sulfat 0,8%	4,00	4,00	4,00
Nilai Kruskall-Wallis (H)	10,42	17,48	21,80
Probability (P)	0,49	0,09	0,03

KESIMPULAN

Perlakuan penambahan sukrosa 8% lebih efektif meningkatkan rendemen, ketebalan, kadar serat, kekenyalan dan rasa nata de melon dibanding perlakuan penambahan sukrosa lainnya.

Perlakuan penambahan amonium sulfat 0,8% juga lebih efektif meningkatkan rendemen, ketebalan, kadar serat, dan kekenyalan dibanding perlakuan penambahan amonium sulfat lainnya.

Secara umum perlakuan penambahan sukrosa 8% dan amonium sulfat 0,6% cenderung menghasilkan nata de melon yang lebih baik secara kuantitas dan kualitas.

DAFTAR PUSTAKA

[AOAC] Association of Official Analytical Chemist. 2006. Official Methods of Analytical of The Association of Official Analytical Chemist. Washington, DC: AOAC.

- Arif, A.B., W. Diyono., E. Syaefullah, Suyanti dan Setyadjit. 2014. Optimalisasi cara pemeraman buah cempedak (*Artocarpus champeden*). Jurnal Informatika Pertanian 23(1):35-46.
- Fifendy, M., D.H. Putri dan S.S. Maria. 2011. Pengaruh penambahan touge sebagai sumber nitrogen terhadap mutu nata de kakao. Jurnal Sainstek 3(2):165-170.
- Hamad, A. dan Kristiono. 2013. Pengaruh penambahan sumber nitrogen terhadap hasil fermentasi nata de coco. Momentum 9(1):62-65.
- Hamad, A., N. A. Andriyani, H. Wibisono dan H. Sutopo. 2011. Pengaruh penambahan sumber karbon terhadap kondisi fisik nata de coco. Jurnal Ilmu Teknik 12:12-18.
- Handarini, K. dan R. Tjiptaningdyah. 2008. Kajian konsentrasi sukrosa dan pengenceran pada pemanfaatan kulit pisang kepok untuk nata. Agriekstensi 7(1):71-80.
- Hartati dan M. Palennari. 2010. Pengaruh umur biakan *Acetobacter xylinum* terhadap rendemen nata aren. Jurnal Chemica 11(1):65-70.

- Iguchi, M., Yamanaka, S. and A. Budhiono. 2000. Bacterial Cellulose A Masterpiece Of Nature's Arts. *Journal Of Material Science* 35:261 - 270.
- Iriawan, N. dan S.P. Astuti. 2006. Mengolah Data Statistik dengan Mudah Menggunakan Minitab 14. Yogyakarta: Andi Yogyakarta. 469 Hlm.
- Iryandi, A.F., Y. Hendrawan dan N. Komar. 2014. Pengaruh penambahan air jeruk nipis dan lama fermentasi terhadap karakteristik nata de soya. *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis* 1(1):8-15.
- Iskandar, M., Zaki, S. Mulyati, U. Fathanah, I. Sari dan Juchairawati. 2010. Pembuatan film selulosa dari nata de pina. *Jurnal Rekayasa Kimia dan Lingkungan* 7(3):105-111.
- Jagannath, A., A. Kalaiselvan, S. S. Manjunatha, P.S. Raju and A.S. Bawa. 2008. The effect of Ph, sucrose and amonium sulphate concentrations on the production of bacterial cellulose (Nata-De-Coco) By *Acetobacter xylinum*. *World J Microbiol Biotechnol.* 24:2593 – 2599.
- Manoi, F. 2007. Penambahan ekstrak ampas nenas sebagai medium campuran pada pembuatan nata de cashew. *Buletin Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik* 18(1): 107-116.
- Matjik, A.A dan I.M. Sumertajaya. 2006. Perancangan Percobaan I. Bogor: IPB Press. 346 Hlm.
- Nisa, F.C., R.H. Hani, T. Wastono., B. Baskoro dan Moestijanto. 2001. Produksi nata dari limbah cair tahu (*whey*): kajian penambahan sukrosa dan ekstrak kecambah. *Jurnal Teknologi Pertanian* 2:74 – 78.
- Nisa, F.C. 2002. Penurunan tingkat pencemaran limbah cair (*whey*) tahu pada produksi nata de soya (kajian waktu inkubasi). *Jurnal Teknologi Pertanian* 3:93 – 101.
- Nur. 2007. Karakteristik Nata De Cottonii dengan Penambahan Dimetil Amino Fosfat (DAP) Dan Asam Asetat Glisial. Skripsi. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Purwanto, A. 2012. Produksi nata menggunakan limbah beberapa jenis kulit pisang .*Widya Warta* 36(2):210-224.
- Ratnawati, D. 2007. Kajian variasi kadar glukosa dan derajat keasaman (pH) pada pembuatan nata de citrus dari jeruk asam (*Citrus lemon L.*). *Jurnal Gradien* 3(2):257-261.
- Rizal, H.M., D.M. Pandiangan dan A. Saleh. 2013. Pengaruh penambahan gula, asam asetat, dan waktu fermentasi terhadap kualitas nata de corn. *Jurnal Teknik Kimia* 19(1):34-39.
- Sulistyo., D.R. Arief dan A. Nur. 2007. Pembuatan nata dari limbah cair tahu dengan menggunakan molases sebagai sumber karbon *Acetobacter xylinum*. *Ekuilibrum* 6(1): 1-5.
- Sutarminingsih, C.L. 2004. Peluang usaha nata de coco. Yogyakarta: Kanisius. 47 Hlm.
- Syamsu, K., R. Puspitasari dan H. Roliadi. 2012. Penggunaan selulosa mikrobial dari nata da cassava dan sabut kelapa sebagai pensubstitusi selulosa kayu dalam pembuatan kertas. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia* 1 (2):118-124.
- Syamsu, K., L. Haditjaroko, G.I. Pradikta dan H. Roliadi. 2014. Campuran pulp tandan kosong kelapa sawit dan selulosa mikrobial nata da cassava dalam pembuatan kertas. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia* 19 (1):14-21.
- Tonouchi, N., T. Tsuchida, F. Yoshinaga. and T. Beppu. 2006. Characterization of the biosynthetic pathway of cellulose from glucose and fructose in *Acetobacter xylinum*. *Journal of Bioscience, Biotechnology and Biochemistry* 75:1377-1379.
- Wijayanti, F., S. Kumalaningsih dan M. Effendi. 2013. Pengaruh penambahan sukrosa dan asam asetat glacial terhadap kualitas nata dari whey tahu dan substrat air kelapa. *Jurnal Industrial* 1(2):86-93.
- Wowor, L.Y., M. Muis., dan A.R. Arinong. 2007. Analisis pembuatan nata de coco dengan menggunakan sumber dan kandungan yang berbeda. *Jurnal Agrisistem* 3(2):77-86.