

# KARAKTERISTIK KIMIA DAN SENSORI NATA DE COCOA DARI KULIT BUAH DAN PULPA COKLAT (*Theobroma cocoa L*)

CHEMICAL AND SENSORY CHARACTERICTIC NATA OF *Theoboma cocoa L*. Carpellum

**Fitriyah Zulfa dan Fitriya Devi Rismayanti**

Program Studi Teknologi Hasil Pertanian PDD UNS

Email fitriyah\_zulfa@yahoo.ie

Diserahkan [14 Juni 2017]; Diterima [14 Juli 2017]; Dipublikasi [31 Agustus 2017]

---

## ABSTRACT

*The area of cocoa plantations in East Java reaches 50 thousand hectares and in Madiun reaches 4,180 Ha, with annual production reaching 406 tons on average. Cocoa production which produces a lot of agro-industrial waste in the form of fruit peel and cocoa pulp that needs to be utilized. The pulp and cocoa peel contain sugar, minerals and fiber which can be used to make nata de cocoa. This study aims to determine the chemical characteristics (carbohydrate and fiber content) and sensory analysis (color, texture, taste and overall) of nata de cocoa from the peel of cocoa and pulp. The ingredients needed are pulp, scraped cocoa peel, sugar, nitrogen sources, vinegar and acetobacter xyllinium. Tools needed for scrapers, blenders, filters (mori cloth), spatulas, scales, measuring cups, basins, boiling pans, wood stirrers, stoves, knives, snacks, fermentation containers, sterile newspapers, rubber, pH meters, thermometers. The tools used for carbohydrate and fiber testing (Luff Schrol and strong acid hydrolysis of strong bases) are reflux, hot plate, burette, clamp, stative, Erlenmeyer, glasa breaker, stirring rod, volume pipette, suction ball, drop pipette, measuring flask, glass funnel. Chemical analysis of carbohydrate content of nata de cocoa is 10.98% and fiber content reaches 13.00%. Sensory analysis of nata de cocoa including color obtained a score of 4.85 (like), 4.7 (like), flavor 4.1 (rather like). Overall appearance (overall) obtained an average score of 4.55, which means that the nata de cocoa produced by this study is preferred.*

## ABSTRAK

Luas lahan perkebunan kakao di Jawa Timur mencapai 50 ribu hektar dan di Madiun mencapai 4.180 Ha, dengan produksi per tahun rata-rata mencapai 406 ton. Produksi kakao yang banyak menghasilkan limbah agroindustri berupa kulit buah dan pulpa kakao yang perlu dimanfaatkan. Pulpa dan kulit buah kakao mengandung gula, mineral dan serat yang dapat dimanfaatkan untuk membuat nata de cocoa. Penelitian ini bertujuan mengetahui karakteristik kimia (kandungan karbohidrat dan serat) serta analisa sensori (warna, tekstur, rasa dan *overall*) nata de cocoa dari kulit buah kakao dan pulpa. Bahan yang dibutuhkan adalah pulpa, kulit buah kakao yang dikerok, gula, sumber nitrogen, asam cuka dan *acetobacter xyllinium*. Alat yang dibutuhkan alat pengerok, blender, saringan (kain mori), spatula, timbangan, gelas ukur, baskom, panci perebus, kayu pengaduk, kompor, pisau, telenan, wadah fermentasi, koran steril, karet, pH-meter, thermometer. Alat yang digunakan untuk uji karbohidrat dan serat (Luff Schrol dan hidrolisis asam kuat basa kuat) adalah Alat reflux, hot plate, buret, klem, statif, Erlenmeyer, breaker glasa, batang pengaduk, pipet volume, bola hisap, pipet tetes, labu ukur, corong gelas. Analisa kimia kandungan karbohidrat nata de cocoa adalah 10,98% dan kandungan serat mencapai 13,00%. Analisa sensori nata de cocoa meliputi warna didapatkan skor 4,85 (suka), tekstur 4,7 (suka), rasa 4,1 (agak suka). Secara keseluruhan penampilan (*overall*) didapatkan skor rata-rata 4,55 yang artinya nata de cocoa yang dihasilkan penelitian ini disukai.

**Kata Kunci:** nata de cocoa, pulpa, kulit buah kakao, karbohidrat, serat, sensori.

## PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara yang kaya akan tanaman penyegar salah satunya adalah tanaman kakao. Kondisi dan iklim yang sangat cocok, serta tanah yang subur sehingga tanaman kakao bisa tumbuh di Indonesia. Kakao (*Theobroma cocoa L*) merupakan salah satu komoditas andalan perkebunan yang peranannya cukup penting bagi perekonomian nasional, khususnya

sebagai penyedia lapangan kerja, sumber pendapatan dan devisa negara. Kakao dimanfaatkan bijinya sebagai pembuatan produk olahan cokelat.

Luas lahan perkebunan kakao di Jawa Timur mencapai 50 ribu hektar (detikNews, 2018). Luas Lahan perkebunan kakao di Madiun mencapai 4.180 Ha, dengan produksi kakao basah per tahun rata-rata mencapai 406 ton (NewsCSR.id, 2012). Produksi kakao yang banyak menghasilkan limbah

agroindustri berupa kulit buah dan pulpa kakao yang perlu dimanfaatkan. Setiap ton biji kakao basah dapat menghasilkan pulpa 100-150 kg maka limbah kakao yang dihasilkan setiap tahun sekitar 40,6-42,63 kg.

Pengolahan buah kakao menjadi biji kakao kering menghasilkan limbah antara lain cangkang kakao dan pulpa, yaitu lapisan yang menyelimuti biji kakao basah. Pulpa terdiri atas senyawa gula (10-15 %) dan air (85-90%). Kandungan pulpa yang tinggi merupakan kelemahan kakao lindak yang banyak diusahakan di Indonesia dan menimbulkan masalah jika tidak segera difermentasi seperti bau asam dan tidak sedap di sekitar lingkungan pengolahan (Elisabeth, 2006). Cangkang atau Kulit buah kakao merupakan limbah agroindustri yang dihasilkan tanaman kakao (*Theobroma cocoa L.*). Berdasarkan TKPI (Tabel Komposisi Pangan Indonesia, 2017) kulit buah kakao kandungan gizinya terdiri dari bahan kering 88 % protein kasar 8 %, serat kasar 40,1 %.

Salah satu pemanfaatan limbah pengolahan kakao adalah dengan membuat nata de cocoa. Nata merupakan jenis makanan berserat yang dihasilkan *Acetobacter xylinum* dalam media cair bergula sebagai substratnya melalui proses fermentasi. Nata berbentuk padat, putih, transparan, kenyal dan terlihat *massa fibril* tidak beraturan menyerupai benang atau kapas (Hayati, 2003). Kandungan terbesar dalam nata adalah air 98% sehingga sangat baik dikonsumsi terutama oleh mereka yang diet rendah kalori atau diet tinggi serat, kandungan air yang tinggi berfungsi untuk memperlancar proses metabolisme. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk membuat nata de cocoa dari kulit buah dan pulpa kakao yang selanjutnya nata de cocoa yang dihasilkan akan diuji kandungan karbohidrat dan serat serta karakteristik organoleptiknya.

## METODE PENELITIAN

### Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit buah kakao yang dikerok yang dibuat larutan 1 liter, perasan pulpa yang menempel pada biji kakao segar

dari 1 kg buah kakao, starter yaitu *Acetobacter xylinum*, gula pasir 25 %, asam cuka 5 ml (konsentrasi 99%), sumber nitrogen bahan organik yaitu ammonium sulfat 20 gr.

### Alat

Alat yang digunakan untuk membuat nata de cocoa adalah pisau, alat pengerok, blender, saringan (kain mori), spatula, timbangan, gelas ukur, baskom, panci perebus, kayu pengaduk, kompor, pisau, telenan, wadah fermentasi, koran steril, karet, pH-meter, thermometer. Alat yang digunakan untuk uji Luff Schrol Alat reflux, hot plate, buret, klem, statif, Erlenmeyer, breaker glasa, batang pengaduk, pipet volume, bola hisap, pipet tetes, labu ukur, corong gelas.

### Pembuatan Nata de cocoa

Bakteri berada dalam kondisi ideal untuk pertumbuhan mikroba nata yaitu pada pH media 4-6 dengan suhu 30-35°C. Ruang dan alat yang digunakan untuk proses fermentasi harus bersih dan kering. Pembersihan atau sterilisasi ruang dan alat dapat menggunakan alkohol atau asam cuka pekat. Buah kakao utuh dibelah kemudian dikerok daging kulit buahnya lalu dihaluskan dengan blender. Pulpa yang menempel pada biji kakao diperas dengan menggunakan kain mori. Kedua bahan lalu direbus suhu 80°C lalu ditambahkan gula pasir, ammonium sulfat dan asam cuka. Kemudian masukkan media ke Loyang, inokulasi starter, inkubasi 1 minggu, lalu panen. Penanganan pasca panen nata de cocoa meliputi perajangan membentuk kubus, perendaman untuk menghilangkan rasa asam, perebusan dengan penambahan gula, dan perendaman dengan penambahan gula.

### Pengujian Nata de Cocoa

Analisis sensori adalah suatu proses identifikasi, pengukuran ilmiah, analisis dan interpretasi atribut produk melalui lima panca indera manusia yaitu indra penglihatan, penciuman, pencicipan, peraba, dan pendengaran (Dewi S, dkk.2010:2).

Analisis total karbohidrat dengan menggunakan metode Luff Schoorl (SNI 01-2891-1992). Analisis sensori kualitas nata de cocoa dengan uji organoleptik yang dilakukan di kampus PDD UNS (Program

Studi Diluar Domisili Universitas Sebelas Maret) kepada 20 responden untuk menilai warna, rasa, aroma, tekstur dan penerimaan secara keseluruhan. Alat yang digunakan adalah kuesioner. Pengujian kimia berupa analisa karbohidrat dengan uji Luff Scrhool dan serat dengan hidrolisis asam kuat basa kuat. Pengujian kimia Produk dilaksanakan di Laboratorium Pengawasan Mutu Pangan SMK Negeri 3 Kota Madiun dan Laboratorium Pangan dan Gizi Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik Kimia Nata De Cocoa

Karakteristik kimia Nata de cocoa berdasarkan analisa kandungan karbohidrat dan serat adalah seperti pada **Tabel 1** berikut:

**Tabel 1** Kandungan Kimia Nata De Cocoa

Uji kimia	Kadar
Karbohidrat	10,98%
Serat	13,00%

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Puslitbang Biologi LIPI, kandungan gizi nata de coco per 100 gram nata mengandung 80% air, 20 gram karbohidrat, 146 kal kalori, 20 gram lemak, 12 mg Kalsium, 2 mg Fosfor dan 0,5 mg Ferrum (besi). Sedangkan kandungan gizi 100 gram nata de coco yang dikonsumsi dengan sirup adalah 67,7% air, 12 mg Kalsium, 0,2% lemak, 2 mg Fosfor (jumlah yang sama untuk vitamin B1 dan Protein), 5 mg zat besi dan 0,01 ng (mikrogram) Riboflavin.

Kandungan gula dalam pulpa sekitar 10 – 15% dan kulit buah kakao yang cukup tinggi ternyata dapat dimanfaatkan oleh bakteri *Acetobacter xylinum* sebagai media tumbuh dan dikonversi menjadi produk makanan, yaitu nata de kakao (Elisabeth, 2006). Kandungan gula pulpa dan kulit buah kakao menghasilkan kadar karbohidrat dalam nata de kakao yang dihasilkan.

Karena kandungan selulosanya, produk nata dapat digolongkan sebagai makanan kesehatan atau makanan diet. Selulosa dikenal sebagai serat pangan alami (*dietary fiber*) yang bermanfaat dalam proses pencernaan makanan dalam usus halus

manusia dan dalam proses penyerapan air dalam usus besar. Nata juga dikenal rendah kalori dan tidak mengandung kolesterol (Elisabeth, 2006).

Serat yang ada dalam nata de coco serat nata de kakao terdiri dari dua macam yaitu serat larut air yang berfungsi untuk mengikat kadar air, menyerap karbohidrat dan melambatkan proses penyerapan glukosa dan serat tidak larut air yang berfungsi untuk melancarkan saluran cerna.

Pada penelitian ini ditambahkan urea 1.5 gr/l dalam proses pembuatan nata dan dihasilkan nata dengan ketebalan yang cukup sekitar 2 cm membentuk lembaran yang kuat jaringan atau *massa fibrilnya*. Dalam membentuk nata, *acetobacter xylinium* memerlukan sumber nitrogen menurut Rosario (1982) dalam Handayani (2002) dalam Fifendy (2011) untuk merangsang pertumbuhan *acetobacter xylinium* diperlukan adanya sumber nitrogen yang memadai baik yang berasal dari bahan organik maupun anorganik. Menurut Plantus (2008) dalam Fifendy (2011) agar bakteri membentuk nata bisa tumbuh, maka dalam membuat nata de kakao perlu ditambahkan gula 50 gr/l dan urea 1,5 gr/l. dalam penelitian Fifendy (2011) nata sudah terbentuk dengan penambahan ekstrak pulpa tanpa penambahan sumber nitrogen yang artinya ekstrak pulpa sudah mengandung cukup nitrogen untuk pertumbuhan bakteri *acetobacter xylinium* tapi dalam jumlah sedikit sehingga tidak dapat menciptakan kondisi optimum bagi bakteri *acetobacter xylinium* dalam membentuk nata sehingga nata yang dihasilkan sangat tipis.

Serat atau selulosa sangat bermanfaat bagi kesehatan. Menurut Nasoetion dan Darwin (1987) dalam Fifendy (2011) serat tidak bisa dicerna oleh enzim-enzim dalam tubuh manusia, maka serat masuk ke dalam kolon dalam keadaan utuh. Dalam keadaan utuh serat membutuhkan tempat yang lebih luas, sehingga memberikan perasaan kenyang tanpa penambahan kalori.

Serat merupakan penghalang alami terhadap pemasukan energy berlebih. Menurut Thimann (1962) dalam Fifendy (2011) pembentukan nata terjadi karena proses pengambilan glukosa dari larutan gula

oleh *Acetobacter xylinum*, kemudian glukosa tersebut digabungkan dengan asam lemak membentuk prekursor (penciri nata) pada membran sel. Prekursor ini selanjutnya dikeluarkan dalam bentuk ekskresi dan bersama enzim mempolimerisasikan glukosa menjadi selulosa di luar sel.

### Karakteristik Sensori Nata De Cocoa

Karakteristik sensori nata de cocoa diketahui dari hasil kuesioner panelis untuk menilai warna, rasa, aroma, dan keseluruhan penampilannya (*overall*). Panelis yang digunakan adalah panelis semi terlatih dengan jumlah 20 orang. Panelis diminta untuk memberikan penilaian kesukaan terhadap nata de cocoa yang diuji dengan menggunakan skala numerik dan mengisi datanya pada kuisisioner uji sensori yang telah disediakan. Point Penilaian atau jawaban setiap pertanyaan adalah:

- 1 = Sangat Tidak Suka
- 2 = Tidak Suka
- 3 = Agak Tidak Suka
- 4 = Agak Suka
- 5 = Suka
- 6 = Sangat Suka
- 7 = Amat Sangat Suka

**Tabel 2** Karakteristik Sensori Nata de Cocoa

Panelis	Karakteristik Sensori			
	Warna	Tekstur	Rasa	Overall
Jumlah	97	94	82	91
Rata-rata skor	4,85	4,7	4,1	4,55

### Warna

Warna merupakan komponen yang sangat penting untuk menentukan derajat penerimaan suatu bahan pangan. Penentuan mutu suatu bahan pangan pada umumnya tergantung pada warna karena warna tampil terlebih dulu (Winarno, 2002).

Warna nata de kakao yang dihasilkan adalah putih agak keruh yang merupakan warna putih dari pulpa dan daging kulit buah kakao. Warna ini seperti warna nata yang terbuat dari air kelapa sehingga warna cukup diterima panelis, terbukti dari rata-rata skor adalah 4,85 atau termasuk kriteria suka terhadap warna yang dihasilkan nata de kakao.

Menurut Effendi (1995) dalam Yuniarta (2010) cairan pulp segar mengandung gula 12-15%, pectin 0,8-1,5% asam tidak menguap dan 0,1-0,5% protein. Cairan pulp dengan kandungan gula 12-15% berpotensi digunakan sebagai bahan dasar untuk produksi nata, namun diperlukan perlakuan pendahuluan untuk mengatasi warna pulp yang cenderung keruh. Perlakuan pendahuluan yang dimaksud adalah penjernihan dengan cara pengenceran dan penyerapan senyawa penyebab warna gelap dengan menggunakan adsorban.

Penjernihan cairan *pulp* limbah industri kakao dengan arang aktif, selain akan mampu menghilangkan zat warna juga dapat menyerap senyawa-senyawa nitrogen. Adapun pengenceran akan berakibat berkurangnya konsentrasi senyawa warna, gula dan senyawa nutrisi sumber nitrogen yang sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan bakteri *Acetobacter xylinum* (Yuniarta, 2010).

Pada penelitian ini belum dilakukan penjernihan pulp artinya pulpa yang digunakan dari hasil perasan pulpa yang menempel di biji kakao sehingga nata yang dihasilkan masih berwarna putih keruh.

### Tekstur

Penambahan senyawa yang mengandung nitrogen dapat menurunkan tingkat kekerasan nata, ini diduga karena terbentuknya ikatan antara komponen nitrogen dengan prekursor polisakarida yang ada menyebabkan struktur polimer yang lebih longgar (Widia, 1984 dalam Dewi, 1998). Dalam penelitian ini ditambahkan sumber nitrogen bahan organik yaitu ammonium sulfat 20 gr sehingga nata yang dihasilkan memiliki ketebalan 1,5 cm.

Bila suatu medium mengandung sumber karbon yang cukup, nitrogen yang cukup, pH yang sesuai dan kondisi yang mendukung, maka *Acetobacter xylinum* akan bekerja dengan optimum untuk membentuk nata sehingga menghasilkan nata yang tebal dan mengandung banyak serat. Semakin tebal nata yang dihasilkan, maka semakin tinggi serat yang terkandung di dalamnya dan menghasilkan tekstur yang keras. Menurut

Thimann (1962) dalam Fifendy (2011), pembentukan nata terjadi karena proses pengambilan glukosa dari larutan gula oleh *Acetobacter xylinum*, kemudian glukosa tersebut digabungkan dengan asam lemak membentuk prekursor (penciri nata) pada membran sel. Prekursor ini selanjutnya dikeluarkan dalam bentuk ekskresi dan bersama enzim mempolimerisasikan glukosa menjadi selulosa di luar sel. Tingkat kekenyalan nata tergantung pada kandungan polisakarida yang berbentuk serat pada Nata de cocoa. Nata yang dihasilkan penelitian ini mengandung serat 13 % sehingga menghasilkan kadar serat yang tinggi dan susunan serat yang rapat menghasilkan nata yang bertekstur kenyal. Kandungan serat yang rendah dan mempunyai berat basah yang tinggi berarti jumlah air yang terdapat dalam struktur fibril Nata de Kakao berada dalam jumlah yang tinggi sehingga mengurangi tingkat kekenyalan nata. Makin tinggi ketebalan dan serat dari Nata de Kakao semakin tinggi pula tingkat kekenyalan Nata de Kakao.

### **Rasa**

Hasil penelitian penilaian kesukaan panelis terhadap rasa didapatkan rata-rata skor 4,1 yang artinya agak suka terhadap rasa nata de cocoa. Rasa nata de cocoa terbentuk dari penambahan gula pada proses pembuatan nata. Pulpa juga memberikan rasa manis dan asam.

### **Overall**

Secara keseluruhan diperoleh skor rata-rata jawaban panelis 4,55 yang artinya suka terhadap nata de cocoa.

## **KESIMPULAN**

1. Analisa kimia kandungan karbohidrat nata de cocoa adalah 10,98% dan kandungan serat mencapai 13,00%
2. Analisa sensori nata de cocoa meliputi warna didapatkan skor 4,85 (suka), tekstur 4,7 (suka), rasa 4,1 (agak suka). Secara keseluruhan penampilan (overall) didapatkan skor rata-rata 4,55 yang artinya nata de cocoa yang dihasilkan penelitian ini disukai.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Elisabeth, Dian. Adi. 2016. Nata De Kakao: Memanfaatkan Limbah Menyelamatkan Lingkungan, Balai Pengkajian teknologi Pertanian Bali, *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian* Vol. 28, No. 4, 2006.
- Fifendy. Mades, Putri. Hilda, Maria. Sari, 2011, Pengaruh Penambahan Tauge Sebagai Sumber Nitrogen Terhadap Mutu Nata De Kakao. *Jurnal Sainstek* Vol. III No.2: 165-170, Desember 2011
- Hayati, Marlinda. 2003. *Membuat Nata de Coco*. Jakarta. Adicita Karya Nusa.
- NewsCSR.id. 2012. *Madiun kembangkan budidaya kakao*, Senin, 01 Oktober 2012.
- Yunianta. 2010. Limbah Cair Industri Kakao Sebagai Bahan Pembuat Nata. *Jurnal Teknik Industri*, Vol 1 No 1: 31-34.