

## Karakterisasi Sifat Penyerapan Nata de Coco Kering Terpadatkan Terhadap Bolu

Handika Dany Rahmayanti <sup>1✉</sup>, Septia Ardiani<sup>1</sup>, Nurul Akmalia<sup>2</sup>, Tipri Rose Kartika<sup>3</sup>, Meuthia Suryani<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Prodi Teknik Kemasan, Jurusan Teknik Grafika, Politeknik Negeri Media Kreatif, Jl Srengseng Sawah, Jakarta 12630, Indonesia

<sup>2</sup>Prodi Penerbitan, Jurusan Penerbitan, Politeknik Negeri Media Kreatif, Jl Srengseng Sawah, Jakarta 12630, Indonesia

<sup>3</sup>Prodi Periklanan, Jurusan Penerbitan, Politeknik Negeri Media Kreatif, Jl Srengseng Sawah, Jakarta 12630, Indonesia

### Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima:  
19 November 2021

Disetujui:  
21 Juli 2022

Dipublikasikan:  
28 Juli 2022

*Keywords:*  
Nata de coco, silica gel, absorpsivity

### ABSTRAK

Pada penelitian ini kami mensintesis nata de coco (NDC) dengan metode standar. Kemampuan daya serap air (absorpsi) dari NDC kering terpadatkan ini juga kami selidiki. Pada pengujian absorpsi kami juga membandingkan dengan NDC komersial yang ada di pasaran. Guna mengetahui prospek komersial, absorpsivitas air silika gel juga diuji. Dari hasil pengujian menunjukkan bahwa NDC kering terpadatkan mampu menyerap kelembaban air yang sebanding dengan absorpsivitas silika gel komersial. Ketiga merek NDC yakni NDC pada sampel merek B, C, dan F menunjukkan penyerapan lebih tinggi dibandingkan silika gel dan nilai ini terus mengalami kenaikan mulai hari ke-1 sampai hari ke-5. Jumlah air yang terserap oleh sampel nata de coco pada hari ke-5 yakni sebesar 15,087% (B); 21,86% (C) dan 22,664% (F). Nilai ini lebih besar bila dibandingkan penyerapan oleh silika gel pada bolu yakni sebesar 15,532%. Dari hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa nata de coco mempunyai daya serap yang cukup tinggi.

### ABSTRACT

*In this study, we synthesized nata de coco (NDC) with the standard method. We also investigated the ability of water absorption (absorption) of this compacted dry NDC. In the absorption test we also compared with commercial NDCs on the market. In order to determine the commercial prospects, the absorptivity of silica gel water was also tested. The test results show that the compacted dry NDC is able to absorb water moisture which is comparable to the absorptiveness of commercial silica gel. The three brands of NDC, namely NDC in samples of brands B, C and F showed higher absorption than silica gel and this value continued to increase from day 1 to day 5. The amount of water absorbed by the nata de coco sample on day 5 was 15.087% (B); 21.86% (C) and 22.664% (F). This value is greater than the absorption by silica gel on the sponge, which is 15.532%. From these results, it can be concluded that nata de coco has a fairly high absorption capacity.*

✉ Alamat korespondensi:  
Prodi Teknik Kemasan, Politeknik Negeri Media Kreatif  
E-mail: Handikadany@polimedia.ac.id

## PENDAHULUAN

Nata de coco merupakan bahan makanan yang sering kita temukan di pasaran. Bahan nata de coco juga mudah dibuat, mudah diolah dan mudah diperoleh dengan biaya produksi yang murah. Nata de coco merupakan salah satu produk hasil olahan selulosa bakteri. Nata De Coco (NDC) dihasilkan dari proses fermentasi *Acetobacter xylinum* menggunakan media air kelapa sebagai sumber mikronutrien yang disebut selulosa bakteri (Rahmayanti dkk, 2018). NDC memiliki manfaat sebagai sumber selulosa karena kemurniannya yang cukup tinggi. Selulosa bakteri merupakan bahan yang populer digunakan untuk bahan penyerap (Rahmayanti dkk, 2019). Selulosa bakteri memiliki daya absorbs yang tinggi yang dapat digunakan dalam proses modifikasi proses kimia maupun fisika (Rahayu dkk, 2012; Riyanto dkk, 2014). Mengacu pada uraian latar belakang tersebut maka dalam penelitian ini akan dilakukan studi mengenai kemampuan serap uap air NDC yang telah dikeringkan dan dipadatkan.

Pada penelitian ini kemampuan menyerap pada nata de coco akan diujikan pada penyimpanan bahan makanan yaitu bolu. Jika NDC mampu menyerap kelembaban yang ada pada bolu maka NDC memiliki potensi guna memperpanjang umur simpan bolu. Bolu yang lembab akan mempermudah timbulnya jamur sehingga diperlukan bahan yang dapat digunakan untuk menyerap kelembaban pada bolu agar bolu tetap kering sehingga tidak mudah berjamur. Hal ini bertujuan guna memperpanjang umur simpan bolu. Salah satu bahan yang biasa digunakan untuk memperpanjang umur simpan makanan adalah silika gel (Amarakoondan Navaratne, 2017). Silika gel merupakan salah satu bahan kimia berbentuk padatan yang banyak dimanfaatkan sebagai adsorben sehingga lazim digunakan sebagai penyerap uap air pada penyimpanan bahan – bahan yang bersifat higroskopis, atau mudah menyerap uap air seperti berbagai produk makanan dan juga obat-obatan (Binar, 2020; Sulastri dan Kristianingrum, 2006). Pengawet makanan berbahan dasar non kimia belum banyak ditemukan dipasaran. Oleh karena itu, studi mengenai bahan pengawet makanan berbahan dasar organik penting untuk dilakukan. Pada penelitian ini akan diteliti mengenai bahan nata de coco sebagai alternatif pengawet makanan guna memperpanjang umur simpan bolu.

## METODE

Bahan dasar yang dipakai pada penelitian ini adalah Nata De Coco (NDC) dan *silika gel* yang akan digunakan sebagai pembanding. NDC dibuat menggunakan bahan-bahan seperti air kelapa tua yang telah didiamkan selama  $\pm 4$  hari kemudian dididihkan dan ditambahkan gula, asam asetat dan *Zwavelzure Amonium* (ZA). Media nata tersebut dituangkan ke dalam wadah sampai dengan ketinggian media sekitar 1,5 cm selanjutnya wadah ditutup oleh kertas koran dan diikat dengan menggunakan karet. Setelah dilakukan fermentasi selama 24 jam, bibit *Acetobacter xylinum* dimasukkan ke dalam media air kelapa sebanyak 10% dari volume di dalam wadah. Jika temperatur ruangan cukup hangat ( $28-30^{\circ}\text{C}$ ), puncak pertumbuhan nata dapat terjadi pada hari ke-7 sejak mulai pemeraman. Selanjutnya NDC ditekan dengan alat *press* pada tekanan  $5000 \text{ kgf/cm}^2$  selama  $\pm 15$  menit dan dikeringkan pada suhu ruang. NDC yang telah kering dipotong dengan ukuran  $0,5 \text{ cm} \times 0,5 \text{ cm}$ .

NDC yang telah dipotong dimasukkan ke dalam oven bersama *silika gel* pada suhu  $100^{\circ}\text{C}$  selama 60 menit. NDC dan *silika gel* yang telah kering kemudian ditimbang dengan massa masing-masing  $\pm 0,4$  gram kemudian masing-masing dibungkus menggunakan kertas retikulasi yang kuat yang terdiri dari lapisan tahan air, lapisan serat konsolidasi dan lapisan polythene. Pada penelitian ini juga digunakan beberapa jenis/ merek NDC komersil yang ada di pasaran sebagai pembanding. Semua sampel NDC dan *silika gel* diletakkan dalam chamber yang sama yang telah berisi bahan

makanan dan dijaga kelembapan serta temperaturnya untuk kemudian dilakukan pengujian daya serap air (*Water Absorption/WA*) selama beberapa hari. Pengujian daya serap air (*Water Absorption/WA*) dapat ditentukan dengan Persamaan (1) berikut ini:

$$WA(\%) = \frac{m_i - m_o}{m_o} \times 100\% \tag{1}$$

dimana WA = Daya serap (%),  $m_o$  = massa awal atau massa pada hari ke-0,  $m_i$  = massa pada hari ke i.

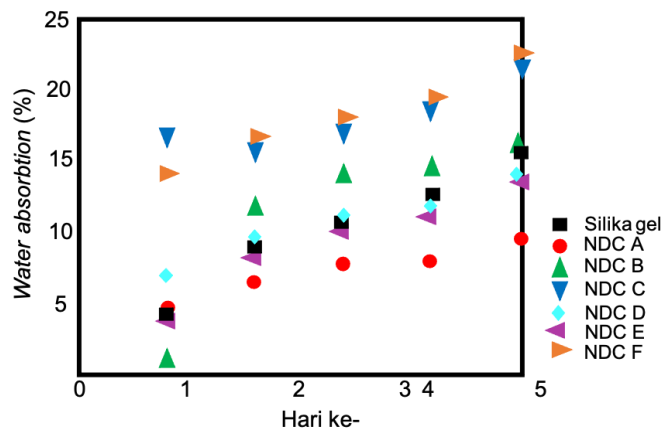
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Telah berhasil dibuat Nata De Coco (NDC) menggunakan metode standar yakni dengan mencampurkan air kelapa yang telah didiamkan selama 4 hari dan beberapa bahan tambahan seperti gula, asam asetat dan *Zwavelzure Amonium* (ZA) serta starter bakteri (*Acetobacter xylinum* dalam medium cair). Selanjutnya NDC dikeringkan dan dipadatkan dengan metode Hot Press. Kemampuan serap NDC diuji dengan meletakkan NDC kering dan terbatatkan bersama silika gel dalam wadah yang berisi bolu dengan massa 16 gram. NDC dan silika gel selanjutnya akan menyerap kelembapan yang ada pada roti bolu. Presentase daya serap NDC dan silika gel diuji setiap hari dengan menimbang massanya selanjutnya diukur menggunakan Persamaan (1). Selama pengujian daya serap dilakukan juga kontrol temperatur, *dew point* serta kelembapan udara dalam wadah uji, hasilnya seperti disajikan pada Tabel 1. Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa temperatur, *dew point* serta kelembapan udara dalam chamber yang berisi bahan makanan, sampel nata de coco serta silika gel selama beberapa hari relatif konstan.

Tabel 1. Temperatur, dew point serta kelembapan udara dalam chamber selama beberapa hari

Hari ke-	Temperatur (°C)	Dew Point	Kelembaban (%)
0	25,7	24,0	91
1	25,8	24,0	92
2	25,2	24,4	94
3	25,4	24,0	94
4	24,8	22,9	90
5	26,1	24,4	91

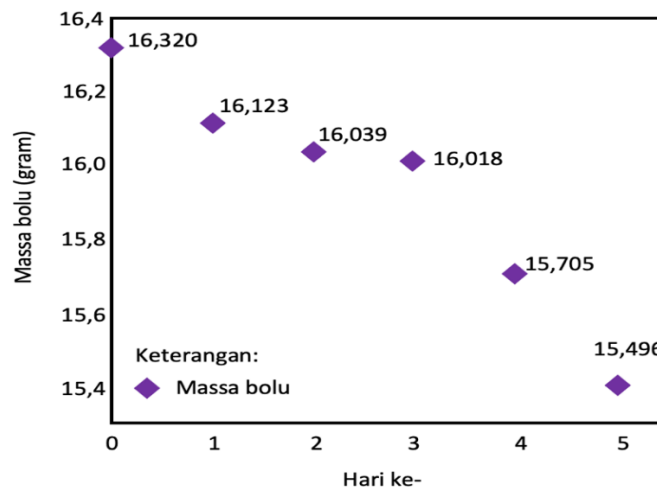
Dengan menggunakan persamaan (1) maka pengujian daya serap NDC dan silika gel pada roti bolu selama beberapa hari ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik daya serap air

Berdasarkan Gambar 1 menunjukkan bahwa semua Nata De Coco (NDC) kering dan terpadatkan memiliki kemampuan menyerap kelembaban dalam bolu baik NDC hasil sintesis (NDC A) maupun NDC komersil beberapa merek di pasaran (NDC B hingga NDC F). Kemampuan menyerap beberapa NDC menunjukkan presentase yang berbeda-beda. Beberapa NDC bahkan menunjukkan kemampuan menyerap yang lebih tinggi dari silika gel yakni NDC merek B, C dan F. Nilai ini terus mengalami kenaikan mulai dari pengujian daya serap hari ke-1 sampai hari ke-5. Jumlah uap air yang terserap oleh sampel ketiga sampel NDC ini pada hari ke-5 (hari terakhir pengujian) menunjukkan sebesar 15,087% (NDC-B); 21,86% (NDC-C) dan 22,664% (NDC-F). Nilai yang ditunjukkan lebih besar bila dibandingkan penyerapan oleh silika gel pada bolu yakni sebesar 15,532%. Dari hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa nata de coco mempunyai daya serap yang cukup tinggi. Kandungan selulosa bakteri menyebabkan nata de coco memiliki kemampuan untuk menyerap (absorpsi) (Afrizal dan Purwanto, 2011; Aguestien dkk, 2014; Saputri, 2020; Pratiwi dkk, 2020; Yanti dkk, 2017).

Pada Gambar 1 diatas menunjukkan bahwa sampel NDC kering terpadatkan mampu menyerap uap air dalam bolu. Hasil tersebut sejalan dengan nilai massa bolu yang mengalami penurunan. Pada Gambar 2 disajikan grafik massa bolu selama pengujian daya serap dari hari ke-0 sampai hari ke-5. Penurunan massa roti bolu diakibatkan oleh berkurangnya kandungan air pada bolu karena diserap oleh sampel NDC dan silika gel.



Gambar 2. Grafik massa roti bolu selama beberapa hari

Dari hasil di atas menunjukkan bahwa NDC kering terpadatkan mampu menyerap kelembaban yang ada pada bolu maka NDC memiliki potensi guna memperpanjang umur simpan bolu. Bolu yang lembab akan mempermudah timbulnya jamur sehingga diperlukan bahan yang dapat digunakan untuk menyerap kelembaban pada bolu agar bolu tetap kering sehingga tidak mudah berjamur.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa nata de coco memiliki kemampuan menyerap uap air dalam bahan makanan. Pada beberapa sampel nata de coco bahkan memiliki kemampuan serap lebih tinggi daripada silika gel. Berdasarkan perhitungan daya serap, penyerapan air yang paling tinggi diberikan oleh nata de coco jenis F pada roti bolu yakni sebesar 22,664% dengan komposisi nata seberat 0.4 gram dan roti bolu sebesar 16 gram. Hal ini

berarti bahwa setiap 0,4 gram nata de coco mampu menyerap air dalam bolu seberat 16 gram sebesar 22, 664%. Dengan demikian nata de coco dapat digunakan secara lebih luas sebagai salah satu alternatif pengawet makanan masa depan yang mudah dibuat, aman untuk dikonsumsi serta mudah digunakan, menggantikan fungsi silika gel yang biasa kita gunakan

## REFERENSI

- Afrizal, A., & Purwanto, A. (2011). Pemanfaatan Selulosa Bakterial Nata de coco sebagai Adsorban Logam Cu (II) dalam Sistem Berpelarut Air. *Jurnal Riset Sains dan Kimia Terapan*, 1(1), 27-32.
- Agustien, R. R., Indrayanti, S. D., & Hastuti, E. (2014). Pemanfaatan Adsorben Nata De Coco untuk Pengolahan Air Tercemar Logam Berat Cu, Cd, dan Cr Skala Laboratorium. *Jurnal Permukiman*, 9(3), 129-135
- Amarakoon, A. S. H., & Navaratne, S. (2017). Evaluation of the Effectiveness of Silica Gel Desiccant in Improving the Keeping Quality of Rice Crackers.
- Binar Maghrobi, N. Karakteristik Dehidrasi Biji Edamame (*Glycine Max (L) Merrill*) Menggunakan Media Silika Gel (Doctoral dissertation, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember).
- Rahayu, T., & Rohaeti, E. (2012). Sifat Mekanik Selulosa Bakteri dari Air Kelapa dengan Penambahan Kitosan. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
- Pratiwi, S. W., Sari, S. N., Nurmalasari, R., & Indriani, M. (2020). Utilization of Nata De Coco as Adsorben in Methyl Orange Adsorption. *EduChemia (Jurnal Kimia dan Pendidikan)*, 5(2), 197-209.
- Rahmayanti, H. D., Amalia, N., Dewi, Y. C., Sustini, E., & Abdullah, M. (2018). Development of Nata de Coco-based transparent air masks. *Materials Research Express*, 5(5), 054004.
- Rahmayanti, H. D., Amalia, N., Yuliza, E., Sustini, E., & Abdullah, M. (2019). Dried nata de coco for extend the shelf life of fruits. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 622(1).
- Rahmayanti, H. D. (2019). Serat Dalam Fenomena Sekitar Kita: Kajian Sifat Statistik, Serapan dan Potensi Aplikasinya (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Bandung).
- Riyanto, R., Hermana, I., & Wibowo, S. (2014). Karakteristik plastik indikator sebagai tanda peringatan dini tingkat kesegaran ikan dalam kemasan plastik. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*, 9(2), 153-163.
- Saputri, C. A. (2020). Kapasitas Adsorpsi Serbuk Nata De Coco (Bacterial Sellulose) Terhadap Ion Pb<sup>2+</sup> Menggunakan Metode Batch. *JURNAL KIMIA (JOURNAL OF CHEMISTRY)*, 14(1), 71-76.
- Sulastri, S dan Kristianingrum, S. (2010)., Berbagai Macam Senyawa Silika: Sintesis, Karakterisasi dan Pemanfaatan, Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Universitas Negeri Yogyakarta. 2010
- Yanti, N. A., Ahmad, S. W., & Muhiddin, N. H. Potensi Nata de Coco sebagai Bahan Baku Plastik.