

Pembuatan Nata De Coco dengan Penambahan Kecambah Kacang Hijau (*Vigna radiata*) sebagai Sumber Nitrogen

Making Nata De Coco with the Addition of Mung Bean Sprouts (*Vigna radiata*) as a Nitrogen Source

Afifah ismu fitri¹⁾, Asha Annisa¹⁾, Dara Suci Amini¹⁾, Desvita Rahma¹⁾, Linda Advinda¹⁾

¹⁾Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang
Jl. Prof. Dr. Hamka Air Tawar Barat, Kecamatan Padang Utara, Kota Padang

Email: fifahismu@gmail.com

ABSTRAK

Masih banyak masyarakat yang membuang limbah air kelapa, masalah ini banyak ditemukan di pasar-pasar tradisional setiap harinya. Air kelapa apabila tidak dimanfaatkan akan dapat mencemari lingkungan karena cepat berubah menjadi asam dan berbau menyengat. Air yang bersifat asam dapat merusak tanah dan menghambat pertumbuhan tanaman. Salah satu cara mengatasi masalah ini dengan mengolah air kelapa menjadi olahan pangan sederhana berupa Nata de Coco. Nata de Coco merupakan produk pangan hasil fermentasi bakteri *Acetobacter xylinum* berbahan dasar air kelapa yang membutuhkan gula sebagai sumber karbon dan ZA (Zwavelzure amoniac) sebagai sumber nitrogen. ZA dikenal sebagai bahan kimia dan kecambah kacang hijau (*Vigna radiata* L.) mengandung 20,5-21% nitrogen yang dapat digunakan untuk menggantikan ZA. Penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Pembuatan Nata de Coco dilakukan dengan penambahan kecambah kacang hijau. Pengamatan penelitian berupa ketebalan lapisan Nata de Coco dan uji organoleptik (warna, tekstur, bau, kekenyalan). Hasil penelitian menunjukkan ketebalan rata-rata yang dihasilkan mencapai 1,44 cm, lebih tebal dibandingkan menggunakan ZA. Nata de Coco dengan tambahan kacang hijau ini memiliki warna putih keruh, tekstur rata, bau kelapa mendominasi, dan sangat kenyal.

Kata kunci : Nata de Coco, Kecambah Kacang Hijau, Organik, Sumber Nitrogen

PENDAHULUAN

Air kelapa (*Cocos nucifera*) seringkali terbuang dan menimbulkan masalah akibat aromanya yang kuat setelah beberapa waktu dibuang ke lingkungan. Jumlah limbah air kelapa setiap hari jauh lebih besar dibanding jumlah yang dimanfaatkan (Djajanegara, 2010). Limbah air kelapa cukup baik digunakan untuk substrat pembuatan Nata de Coco. Dalam air kelapa terdapat berbagai nutrisi yang bisa dimanfaatkan bakteri penghasil Nata de Coco. Nutrisi yang terkandung dalam air kelapa antara lain: sukrosa 1,28%, sumber mineral yang beragam antara lain Mg²⁺ 3,54 gr/l (Lubis dan Dian, 2018).

Nata de coco adalah jenis komponen minuman yang merupakan senyawa selulosa (dietary fiber), yang dihasilkan dari air kelapa melalui proses fermentasi, yang melibatkan mikroba golongan bakteri *Acetobacter xylinum* (Pambayun, 2002). Bakteri *Acetobacter xylinum* dapat membentuk nata jika ditumbuhkan dalam media yang sudah diperkaya karbon (C) dan nitrogen (N) melalui proses yang terkontrol. Dalam kondisi demikian, bakteri tersebut akan menghasikan enzim ekstraseluler yang dapat menyusun zat gula menjadi ribuan rantai homopolimer atau selulosa. Dari jutaan jasad renik yang tumbuh

dalam media tersebut, akan dihasilkan lembar benang-benang selulosa yang akhirnya nampak padat putih hingga transparan yang disebut sebagai nata. Sebagai makanan berserat nata memiliki kandungan selulosa 2,5%, serat kasar 2,75%, protein 1,5 – 2,8 %, lemak 0,35 dan sisanya air 95%. Nata dapat digambarkan sebagai sumber makanan rendah energi untuk keperluan diet karena nilai gizi produk ini sangat rendah (Sari et al, 2017).

Proses fermentasi nata dipengaruhi oleh aktivitas kultur *Acetobacter xylinum* yang mengkonversi nutrisi di dalam media fermentasi menjadi nata. Salah satu faktor yang berperan penting adalah adanya sumber nitrogen yang ditambahkan dalam media fermentasi sebagai nutrisi untuk pertumbuhan bakteri *Acetobacter xylinum*. Sumber nitrogen yang biasa digunakan berasal dari pupuk anorganik seperti ZA atau urea karena harganya murah dan mudah didapat. Hanya saja sumber nitrogen ini bukan merupakan bahan makanan dan membahayakan kesehatan jika dikonsumsi. Oleh karena itu, perlu penggunaan sumber nitrogen organik yang aman dikonsumsi sebagai pengganti nitrogen anorganik (ZA atau urea) (Hastuti et al, 2017)

Kacang hijau merupakan salah satu jenis kacang-kacangan yang memiliki berbagai manfaat, di antaranya sebagai sumber protein sangat penting bagi tubuh manusia. Pada umumnya masyarakat memanfaatkannya dalam bentuk kecambah yang biasa disebut dengan tauge. Kecambah kacang hijau ini pun juga mempunyai sumber nutrisi selain protein yaitu karbohidrat, lemak, dan air. Rotein kacang hijau mengandung 20-25%, protein kacang hijau kaya asam amino leusin, arginin, isoleusin, valin, dan lisin. Meskipun proteinnya dibatasi oleh asam amino seperti metionin dan sistein. Kacang hijau sangat bermanfaat bagi tubuh dan kesehatan. Kandungan lemak kacang hijau 1,3%, kacang hijau sangat baik bagi orang yang ingin menghindari konsumsi lemak tinggi. Rendahnya lemak dalam kacang hijau menyebabkan bahan makanan atau minuman yang terbuat dari kacang hijau tidak mudah tengik (bau) (Martianingsih et al, 2016).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak kecambah kacang hijau (*Vigna radiata*) sebagai pengganti ZA pada pembuatan *Nata de Coco* dan dapat menghasilkan *Nata de Coco* dengan kualitas yang baik dan sebagai alternatif pengganti ZA.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif yang dilaksanakan pada bulan November 2022 di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang. Pembuatan *Nata de Coco* dilakukan dengan penambahan kecambah kacang hijau (*Vigna radiata* L.). Parameter yang digunakan yaitu ketebalan lapisan *Nata de Coco* dan uji organoleptik (warna, tekstur, bau, kekenyalan). Prosedur penelitian dimulai dari persiapan alat dan bahan seperti, kompor listrik, panci, spatula, timbangan, kain saring, gelas ukur, saringan, wadah, gelas sampel, kertas koran, karet gelang, penggaris, air kelapa, gula, ZA, kecambah kacang hijau, dan starter *Acetobacter xylinum*.

Pembuatan *Nata de Coco* dilakukan dengan menyaring air kelapa terlebih dahulu agar terpisah dari ampas sabut kelapa. Lalu memanaskan air kelapa berumur menengah sebanyak 1 L di atas panci hingga mendidih, kemudian asam cuka glasial 5 ml dan gula 4

g dimasukkan hingga bahan larut. Air larutan kelapa dipisah dalam 3 panci masing-masing sebanyak 1000 ml. Setelah larutan air kelapa mendidih pada ketiga panci, tambahkan 100 g kecambah kacang hijau. Air kelapa pada panci perlakuan dipindahkan ke dalam 20 gelas sampel berbeda, dimana masing-masing toples diisi sebanyak 200 ml. Setelah itu dinginkan semalaman.

Larutan air *Nata de Coco* yang sudah didinginkan pada ke-20 toples ditambahkan dengan starter *Acetobacter xylinum* sebanyak 10 ml di masing- masing toples. Tutup ke-20 toples menggunakan kertas yang diikat menggunakan gelang karet pada mulut toples. Fermentasi dilakukan selama 7 hari hingga terbentuk lapisan pada permukaan atas air *Nata de Coco*. Parameter yang digunakan yaitu ketebalan nata. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan jangka sorong untuk melihat ketebalan, warna dan bau yang dihasilkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil pengamatan *Nata de Coco* pada kontrol

No.	Tekstur	Tebal	Warna	Bau
1	Berlendir	0,5	Putih	Kelapa normal
2	Berlendir	0,9	Kuning	Kelapa normal
3	Berlendir	1,2	Putih ke kuningan	Kelapa normal
4	Berlendir	0,9	Putih ke kuningan	Kelapa normal
5	Berlendir	1,5	Putih ke kuningan	Kelapa normal

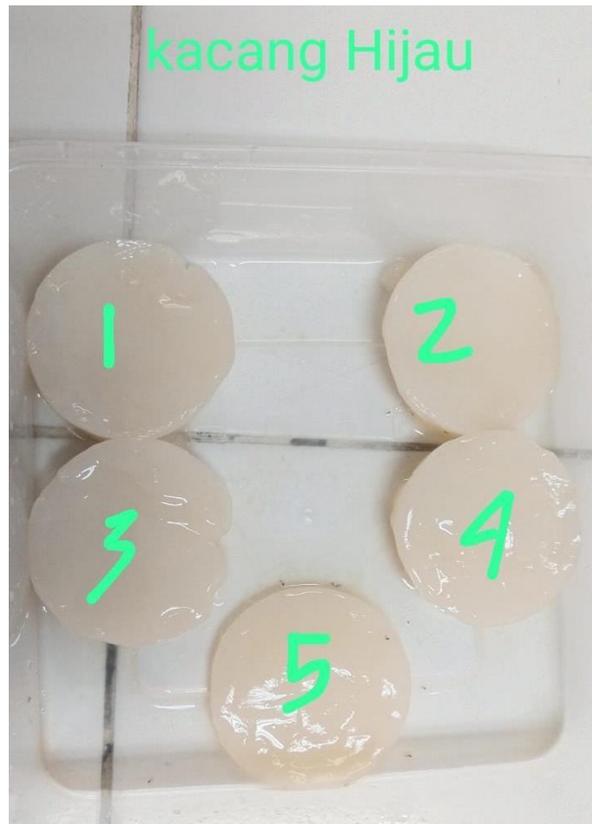
Tabel 2. Hasil pengamatan *Nata de Coco* yang dibuat dengan sumber nitrogen kacang hijau

No.	Tekstur	Tebal	Warna	Bau
1	Padat berlendir	1,6	Putih	Kelapa tengik
2	Padat berlendir	1,9	Kuning	Kelapa tengik
3	Padat berlendir	1,7	Putih ke kuningan	Kelapa tengik
4	Padat berlendir	1,5	Putih ke kuningan	Kelapa tengik
5	Padat tidak berlendir	0,5	Putih ke kuningan	Kelapa tengik

Keterangan : Nata de Coco yang diberi perlakuan kacang hijau sebagai pengganti nitrogen memiliki tekstur lebih padat dibandingkan nata kontrol.



Gambar 1. Nata de Coco



Gambar 2. Nata de Coco

Menurut Jagannathet al.(2008), selain kondisi steril, konsentrasi nutrisi dan pH menjadi kunci keberhasilan pertumbuhan bakteri *Acetobacter xylinum*. Mutu produk nata menurut SNI No. 01-4317-1996, antara lain disebutkan syarat maksimum kandungan serat adalah 4.5%, sedangkan menurut Pembayun(2006), suhu optimum untuk pertumbuhan *Acetobacter xylinum* adalah 28°C – 31°C dengan pH sekitar 4. *Acetobacter xylinum* memasuki fase kematian pada hari ke 10 – 14, dimana nata sudah bisa dipanen. Kenyataan ini menunjukkan bahwa asumsi penggunaan ekstrak kecambah kacang hijau dalam penelitian ini telah cukup untuk menggantikan ZA food grade.

Hasil ini sejalan dengan penelitian Naufalin & Wibowo (2003) yang menyimpulkan bahwa penggunaan ekstrak kecambah kacang hijau nyata berpengaruh terhadap pembentukan selulosa dan mempengaruhi ketebalan nata. Penelitian Fifendyet al.(2011) menyimpulkan bahwa penambahan ekstrak kecambah sebagai sumber nitrogen dapat menghasilkan mutu nata yang lebih baik dibanding dengan tanpa penambahan sumber

nitrogen dan urea, baik dari segi ketebalan, tekstur maupun kekenyalan. Menurut Nugraheni(2007), kandungan nutrisi media fermentasi sangat menentukan pertumbuhan *Acetobacter xylinum* dan kemampuannya mengubah komponen dalam media menjadi nata, sehingga komposisi nutrisi dalam fermentasi juga berpengaruh terhadap karakteristik nata. Dalam hal ini, ekstrak kacang hijau mengandung nutrisi lebih kompleks dibanding ZA food grade karena hampir sama dengan kandungan nutrisi biji kacang hijau, yaitu protein, karbohidrat, vitamin, lemak, kalsium, fosfor, besi, kalori dan air (Anggrahini, 2007).

Kadar gula yang tinggi dalam media fermentasi juga sebagai sumber karbon untuk pertumbuhan *Acetobacter xylinum*. Semakin banyak gula yang bisa dimanfaatkan bakteri, maka serat yang terbentuk juga semakin tinggi (Rizal et al., 2013). Kadar gula dalam media juga mempengaruhi kekenyalan dan kekerasan nata yang terbentuk. Dengan meningkatnya kadar gula yang ada dalam media, maka kekerasan dari nata akan semakin rendah dan kekenyalan meningkat. Hal ini diduga karena kadar gula yang tinggi akan menyebabkan ikatan yang terbentuk antar serat lebih longgar dan akibatnya sebagian besar gel yang terbentuk banyak terisi oleh air dan hanya sedikit oleh padatan. Semakin tinggi kadar gula, nata cenderung makin kenyal. Nata yang mempunyai kadar air rendah akan memiliki tekstur yang kurang kenyal, namun demikian nata termasuk berkualitas baik apabila kadar air lebih dari 85%. Kadar air yang lebih besar akan mempunyai tekstur yang lebih kenyal (Hamad et al., 2011). Selama terjadi penebalan lapisan selulosa nata, maka rongga-rongga yang terdapat dalam nata akan terisi oleh air sehingga nata menjadi tebal dan mengandung $\pm 95-98\%$ air dan 2-5% selulosa. Namun demikian penggunaan ZA yang berlebihan akan menurunkan pH medium secara drastis, dan menurunkan rendemen nata. Tingkat keasaman ideal bagi pertumbuhan bakteri *Acetobacter* yaitu sekitar 4,5 (Ratnawati, 2007). Faktor lain yang mempengaruhi ketebalan nata de coco adalah oksigen dimana oksigen dalam fermentasi aerob dapat dipandang sebagai zat nutrisi yang penting.

Salah satu parameter yang menjadi daya tarik pada makanannya yaitu warna. Biasanya warna makanan yang baik dan menarik akan menjadi pilihan bagi para konsumen. Berdasarkan tabel 1 pada perlakuan kontrol di dapatkan nata bewarna putih, kuning, serta putih ke kuningan. Dan pada tabel 2 pada penambahan ekstrak kecambah kacang hijau di dapatkan nata dengan warna putih, kuning, dan putih kekuningan. warna nata sangat dipengaruhi oleh ketebalan nata dan warna media fermentasi. Warna media ini akan terperangkap dalam struktur serat nata yang transparan. Menurut SNI , warna nata de coco yang baik yaitu putih bersih atau sesuai dengan bahan utama yang digunakan untuk pembuatan nata. Hal ini juga sejalan dengan pernyataan Putranto, dkk. (2017), yang menyatakan bahwa ekstrak tauge berwarna putih kekuningan. Nata yang dihasilkan dengan penambahan ekstrak tauge adalah putih hingga jernih agak kekuningan. Kejernihan dan transparansi dari nata dipengaruhi oleh media fermentasi dan ketebalan nata itu sendiri

Pada ketebalan, Ketebalan Nata de Coco (Tabel 2) dipengaruhi oleh aktivitas *Acetobacter xylinum* yang membentuk jalinan selulosa dengan cara mengubah glukosa yang terkandung dalam media menjadi selulosa. Putranto (2017), mendapatkan hasil penelitian berupa semakin tinggi kadar ekstrak tauge yang ditambahkan akan semakin tinggi pulaketebalan nata de coco yang dihasilkan. Menurut Rosel, dkk., (2018), standar SNI dari ketebalan nata de coco ialah 1-1,5 cm. Tabel 2 menunjukkan bahwa hanya pada

perlakuan 4 termasuk pada standar SNI yang ada. Dari hasil penelitian, diketahui bahwa ketebalan tertinggi diperoleh oleh penambahan sari kecambah kacang hijau sebanyak 100 gr.

Pada Nata de Coco yang diberi perlakuan penambahan ekstrak kecambah kacang hijau memiliki tekstur yang padat berlendir dibandingkan nata control yang memiliki tekstur berlendir. Karena teksturnya yang padat ini membuat Nata de Coco dengan penambahan ekstrak kecambah kacang hijau tidak mudah sobek dibandingkan Nata control yang mudah sobek.

Selain nutrisi, faktor pH, keberadaan oksigen dan kebersihan alat fermentasi merupakan faktor penting yang perlu diperhatikan karena mempengaruhi keberhasilan. Bakteri *Acetobacter xylinum* bersifat aerob sehingga selama fermentasi diperlukan keberadaan oksigen. Kebersihan alat fermentasi menjadi faktor penting yang perlu diperhatikan. Wadah yang tidak bersih akan menjadi sumber kontaminasi sehingga mengganggu proses fermentasi. Kegagalan yang sering dihadapi dalam pembuatan nata adalah tidak terbentuknya lapisan, terkontaminasi oleh mikroba lain, atau tidak sterilnya proses selama inkubasi sehingga terkontaminasi mikroba lain dari lingkungan.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan bahwa penggunaan ekstrak kecambah kacang hijau sebagai sumber nitrogen organik dapat digunakan untuk menggantikan sumber nitrogen anorganik dalam pembuatan nata. Pemberian ekstrak kecambah kacang hijau memberikan pengaruh nyata pada ketebalan, bau, warna, nutrisi, dan tekstur pada Nata de Coco. Pada ketebalan Nata de Coco yang beri ekstrak kecambah kacang hijau memiliki ketebalan yang lebih tinggi dibandingkan Nata de Coco control, untuk bau Nata de coco dengan ekstrak kecambah kacang hijau memiliki bau kelapa tengik, berwarna putih kekuningan dan tekstur yang padat berlendir tidak mudah sobek juga nutrisi yang lebih baik dari pada Nata de Coco kontrol. Selain nutrisi, faktor pH, keberadaan oksigen dan kebersihan alat fermentasi merupakan faktor penting yang perlu diperhatikan karena mempengaruhi keberhasilan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggrahini, S. (2007). Pengaruh lama pengecambahan terhadap kandungan (*Phaseolus radiatus* L.). *Agritech*, 27(4), 152–157.
- Djajanegara, I. 2010. Pemanfaatan Limbah Buah Pisang dan Air Kelapa sebagai Bahan Media Kultur Jaringan Anggrek Bulan (*Phalaenopsis amabilis*) tipe 229. *Jurnal Teknologi Lingkungan*. 11(3): 373-380.
- Fifendy, M., Putri, D. H., & Maria, S. S. (2011). Pengaruh penambahan touge sebagai sumber nitrogen terhadap mutu nata de kakao. *Jurnal Sainstek*, 3(2), 165–170.
- Hamad, A., Andriyani, N. A., Wibisono, H., & Sutopo, H. (2011). Pengaruh penambahan sumber karbon terhadap kondisi fisik nata de coco, 12(2), 74–77.
- Hastuti, M., Maya, A., Atang, W., Danuta, S.G, Margono. 2017. Pemanfaatan Ekstrak Kecambah Kacang Hijau sebagai Sumber Nitrogen Alternatif dalam Pembuatan *Nata de Lerry*. *Prosiding SNST ke-8*, 1(1): 1-5.

- Jagannath, A., Kalaiselvan, A., Manjunatha, S. S., Raju, P. S., & Bawa, A. S. (2008). The effect of pH, sucrose and ammonium sulphate concentrations on the production of bacterial cellulose (Nata-de-coco) by *Acetobacter xylinum*. *World Journal of Microbiology and Biotechnology*, 24(11), 2593–2599.
- Lubis, A.W., dan Dian, N.H. 2018. Pemanfaatan Sari Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*) pada Pembuatan Nata de Coco terhadap Mutu Fisik Nata. *Journal of Chemistry, Education, and Science*, 2(2): 1-10.
- Martianingsih, N., Sudrajat, H.W., dan Darlian, L. 2016. Analisis Kandungan Protein Kecambah Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus* L.) terhadap Variasi Waktu Perkecambahan. *J. AMPIBI*, 1(2): 38-42.
- Naufalin, R., & Wibowo, C. (2003). Pengaruh penambahan sukrosa dan ekstrak kecambah pada kualitas nata de cassava. *Jurnal Pembangunan Pedesaan*, 3(3), 49–56.
- Nugraheni, M. (2007). *Nata dan Kesehatan*. Yogyakarta: Fakultas Teknik UNY.
- Pambayun, R. 2002. *Teknologi Pengolahan Nata de Coco*. Yogyakarta: Kanisius
- Putranto, K., A. Taofik. 2017. Penambahan Ekstrak Tauge pada Media Nata de Coco. *Jurnal ISTEK*, 10(2).
- Ratnawati, D. (2007). Kajian Variasi Kadar Glukosa dan Derajat Keasaman (pH) pada Pembuatan Nata De Citrus dari Jeruk Asam (*Citrus Limon* . L). *Jurnal Gradien*, 3(2), 257–261.
- Rizal, H. M., Pandiangan, D. M., & Saleh, A. (2013). Pengaruh penambahan gula, asam asetat dan waktu fermentasi terhadap kualitas nata de corn, 19(1), 34–39.
- Sari, M.S., Astnurita dan I Ketut, B. 2017. Pengaruh Konsentrasi Starter *Acetobacter xylinum* terhadap Mutu Nata de Cucumber. *Jurnal Pertanian UMSB*, 1(2): 38-42.