



Peningkatan kualitas *nata de cane* dari limbah nira tebu metode *Budchips* dengan penambahan ekstrak tauge sebagai sumber nitrogen

NIARDA ARIFIANI*, TYAS AMERTA SANI,
AYU SULISTYANING UTAMI

Arifiani N, Sani TA, Utami AS. 2015. Improving the quality of nata de cane juice from sugar cane waste Budchips method with the addition of bean sprouts extract as nitrogen source. Bioteknologi 12: 29-33. Budchips method is a method of sugarcane cultivation in minimalist land use buds with special treatment that can produce large quantities of sugar cane segments. This method leaves of sugarcane weevil does not germinate but it still contains a lot of sugar cane juice containing sucrose and potentially as a substrate for making nata de cane. Nata is a cellulose matrix resulted from *Acetobacter* activity that has a chewy texture and commonly used as a food ingredient. Nata could be formed in media containing adequate of C, H, and N. Bean sprouts contain lots of protein and nitrogen sources that can support the growth of *Acetobacter xylinum*. The aim of this study was to determine the effect on bean sprouts extract on the quality of produced nata. The best result was shown by bean extract concentration of 300 g/500 mL of distilled water with a thickness of 0.913 mm, weighs 244.56 grams, the yield of 61.14% and 89.13% water content. Based on organoleptic test of the 30 panelists, the most preferred nata is the treatment of bean sprouts extract with the highest concentration of 300 g/500 mL of distilled water. Based on analysis of variance that sprouts extract treatment given influence on thickness, moisture content, color, flavor and texture of nata de cane.

♥ Alamat korespondensi:

Program Studi Peternakan, Fakultas
Pertanian, Universitas Sebelas Maret.
Jl. Ir. Sutami 36A Surakarta 57 126,
Central Java, Indonesia. Tel.: +62-271-
637457. *email:
sudibya_uns@yahoo.com

Manuskrip diterima: 15 Juni 2015.
Revisi disetujui: 14 Agustus 2015.

Keywords: nata de cane, sugar cane juice waste, Budchips method, extracts of bean sprouts.

Arifiani N, Sani TA, Utami AS. 2015. Peningkatan kualitas nata de cane dari limbah nira tebu metode Budchips dengan penambahan ekstrak tauge sebagai sumber nitrogen. Bioteknologi 12: 29-33. Metode Budchips merupakan metode penanaman tebu pada lahan minimalis menggunakan mata tunas dengan treatment khusus yang dapat menghasilkan ruas tebu dalam jumlah banyak. Metode ini menyisakan bonggol tebu yang tidak bertunas tetapi masih banyak mengandung nira tebu yang mengandung sukrosa dan berpotensi sebagai substrat untuk pembuatan nata de cane. Nata adalah matriks selulosa hasil aktivitas *Acetobacter* yang memiliki tekstur kenyal dan biasa dimanfaatkan sebagai bahan makanan. Nata dapat terbentuk apabila kandungan nutrisi yang ada dalam media mengandung C, H, dan N yang memadai. Tauge banyak mengandung protein dan sumber nitrogen yang dapat menunjang pertumbuhan *Acetobacter xylinum*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh ekstrak tauge terhadap kualitas nata. Hasil terbaik ditunjukkan oleh konsentrasi ekstrak tauge 300 gram/500 mL aquadest dengan ketebalan 0,913 mm, bobot 244,56 gram, rendemen 61,14% dan kadar air 89,13%. Berdasarkan uji organoleptik terhadap 30 panelis nata yang paling disukai adalah nata dengan perlakuan ekstrak tauge konsentrasi tertinggi yaitu 300 gram/500 mL aquadest. Berdasarkan hasil analisis ragam bahwa perlakuan ekstrak tauge yang diberikan memberikan pengaruh terhadap ketebalan, kadar air, warna, rasa dan tekstur pada nata de cane yang dihasilkan.

Kata kunci: *nata de cane*, limbah nira tebu, metode Budchips, ekstrak tauge

PENDAHULUAN

Nata adalah bahan menyerupai gel (agar-agar) yang terapung pada medium mengandung

gula dan asam hasil pembentukan bakteri *A. Xylinum*, pada dasarnya nata merupakan selulosa (Sutarminingsih 2004). Nata merupakan

makanan additional yang banyak digemari masyarakat dalam berbagai olahan makanan maupun minuman. Serat pada nata dibutuhkan dalam proses fisiologis dan dapat membantu penderita diabetes serta memperlancar penyerapan makanan dalam tubuh. Nata dapat dibuat dari berbagai macam substrat yang mengandung gula. Substrat yang biasa digunakan antara lain air kelapa, air sirup dari berbagai buah dan air gula jawa. Air tebu juga dapat digunakan sebagai substrat dalam pembuatan nata.

Tebu merupakan salah satu komoditas tanaman penghasil gula terbesar di Indonesia. Komoditas tebu semakin meningkat sejak ditetapkannya swasembada gula pada tahun 2014. Upaya yang dilakukan untuk memenuhi permintaan tebu yang semakin meningkat adalah dengan perluasan areal tanam dan modifikasi penanaman. Metode budchips adalah metode penanaman mata tunas tebu yang telah diberikan treatment tertentu sehingga dapat menghasilkan tebu siap panen dengan jumlah ruas lebih banyak (Yulardi 2012). Metode ini hanya memakai mata tunas sehingga meninggalkan banyak limbah ruas tebu yang tidak terpakai. Nira dari limbah metode budchips dapat dimanfaatkan sebagai substrat bakteri *Acetobacter xylinum* untuk membentuk lapisan nata yang berserat dan mengandung banyak gizi. Nata yang terbuat dari substrat nira tebu disebut *nata de cane*.

Dalam pembuatan nata, harus ada asupan nitrogen sebagai pemacu pertumbuhan bakteri. Selama ini sumber nitrogen yang banyak digunakan adalah Zwavelzure Ammonia (ZA). Seiring dengan perubahan pola pikir masyarakat yang cenderung *back to nature* maka terus dikembangkan sumber nitrogen alami yang dapat digunakan untuk membuat nata.

Kacang - kacang merupakan sumber nitrogen dan protein yang baik dengan kandungan berkisar antara 20-35%. Kacang-kacangan juga mengandung senyawa lain seperti mineral, vitamin B1, B2, B3, Karbohidrat dan serat (Triyono 2010). Salah satu golongan kacang-kacangan adalah taugé yang diduga dapat menggantikan peran ZA sebagai sumber nitrogen dalam pembuatan nata. Taugé memiliki kandungan protein 2,9 gram, Vitamin A 10 IU, Vitamin B 0,07 mg, Vitamin C 15 mg dan kalori 23 kal sehingga cocok untuk pertumbuhan bakteri *A.xylinum* (Direktorat Gizi Departemen Kesehatan 1981).

BAHAN DAN METODE

Bahan

Air nira tebu limbah metode *budchips* Puslit PTPN X Kediri, taugé segar, Asam Asetat Glisial (AAG), stater *Acetobacter xylinum* dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Pertanian UNS, alkohol 70%, sirup, Gula Pasir, Kapas, Benang.

Cara kerja

Ekstraksi nira tebu

Bagal tebu limbah dibersihkan dan dicuci bersih dengan air mengalir. Setelah itu dikeringkan. Bagal tebu digiling dan diperas hingga diperoleh nira. Selanjutnya nira disaring hingga diperoleh filtrat. Filtrat disimpan di wadah steril dan tertutup serta bebas dari cahaya matahari.

Ekstraksi taugé

Taugé sesuai dengan rancangan (g) dicuci bersih dan dihancurkan dengan blender. Setelah itu direbus dengan air sebanyak 500ml, setelah mendidih diambil ekstraknya sebanyak 250ml untuk masing-masing perlakuan. Taugé disimpan di wadah steril dan tertutup.

Pembuatan stater

Filtrat nira tebu yang telah diperas direbus hingga mendidih kemudian ditambah larutan cuka atau asam asetat glisial sampai pH 4 - 4,5. Hasil rebusan didinginkan dan diinokulasikan biakan cair *A.xylinum* sebanyak 20% v/v dan tutup dengan kain penutup, didiamkan selama 3-5 hari atau sampai terbentuk lapisan putih. Selama pembuatan stater, wadah jangan digoncang dan dipindah-pindah.

Fermentasi nata de cane

Campurkan ekstrak taugé dan nira yang telah direbus kedalam suatu wadah sesuai dengan perlakuan, kemudian tambahkan cuka atau asam asetat glisial sampai pH 4. Jika medium sudah dingin tambahkan stater sebanyak 20% v/v aduk hingga merata. Selanjutnya wadah tersebut ditutup dengan kain penutup dan difermentasi selama 14 hari pada suhu kamar. Selama proses fermentasi tidak boleh ada goncangan dan suhu harus stabil. Setelah 14 hari fermentasi dilakukan pemeraman dan *nata de cane* siap dipanen.

Pemanenan nata de cane

Lapisan putih yang terbentuk dari proses fermentasi diambil dan dicuci bersih

menggunakan aquadest. Bau asam dihilangkan dengan cara direbus dengan air mendidih. *Nata de cane* yang sudah bersih dipotong dengan ukuran 1cm x 1cm dan direndam air panas kembali kemudian ditiriskan.

Uji mutu nata de cane

Uji mutu dilakukan berdasarkan standar yang berlaku yaitu SNI-01-4317-1996. Uji yang akan dilakukan pada sampel adalah : (i) Uji organoleptis, meliputi : warna, rasa dan bau, (ii) Uji ketebalan *nata de cane*, berat *nata de cane*, rendemen dan kadar air, (iii) Uji kandungan nutrisi, meliputi : uji protein dan serat

Rancangan penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut : (i) Perlakuan A = Air nira limbah tebu 500ml + taughe 175 g (35% b/v), (ii) Perlakuan B = Air nira limbah tebu 500ml + taughe 200 g (40% b/v), (iii) Perlakuan C = Air nira limbah tebu 500ml + taughe 225 g (45% b/v), (iv) Perlakuan D = Air nira limbah tebu 500ml + taughe 250 g (50% b/v).

Analisis data

Data hasil pengamatan kemudian dianalisis menggunakan analisis variansi (ANOVA) untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap semua variabel pengamatan, apabila terdapat beda nyata maka dilanjutkan dengan Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5% (Kartika 1998).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakter nata de cane

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi sumber N yang diberikan memberi pengaruh yang berbeda terhadap karakteristik *nata de cane* yang terbentuk.

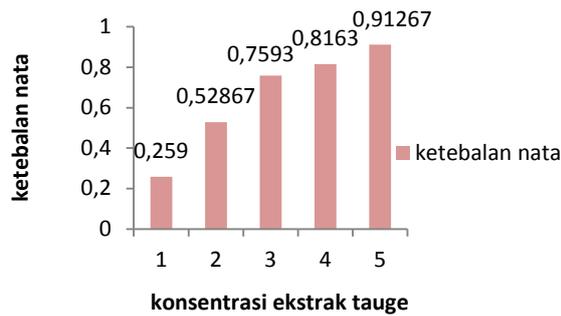
Tabel 1. Pengaruh Konsentrasi Tauge terhadap Karakteristik *Nata de Cane*

Perlakuan	Karakter <i>Nata de cane</i>			
	Ketebalan (mm)	Bobot (gram)	Rendemen (%)	Kadar Air (%)
Kontrol	0,259	141,85	35,46	85,56
A	0,529	184,74	46,19	86,84
B	0,759	221,72	55,43	85,24
C	0,816	225,40	56,35	86,18
D	0,913	244,56	61,14	89,13

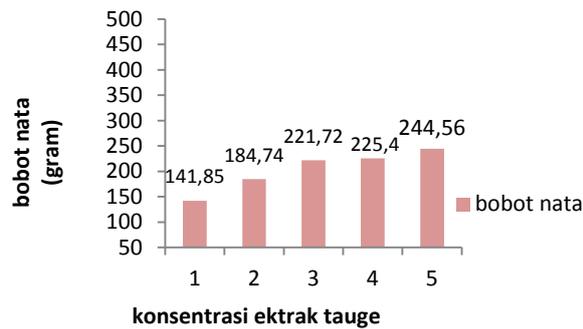
Dari Tabel 1 dapat diketahui bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak taughe yang diberikan maka matriks *nata de cane* yang terbentuk semakin tebal. Hasil analisa sidik ragam terhadap ketebalan *nata de cane* yang dihasilkan dari pemberian berbagai konsentrasi ekstrak taughe memberikan pengaruh yang berbeda nyata antar perlakuan (Gambar 1). Menurut (Erwinda 2014) kadar sukrosa pada nira tebu pada limbah budchip masih cukup banyak, sekitar 15,05% sehingga jika ditambahkan dengan konsentrasi nitrogen dan stater dalam jumlah yang cukup dapat membentuk *nata de cane* dengan baik. Sumber nitrogen merupakan faktor penting dalam pembuatan *nata*. Nitrogen diperlukan dalam pembentukan protein yang penting bagi pertumbuhan sel dan pembentukan enzim pada bakteri. Kekurangan nitrogen dapat menghambat pembentukan enzim sehingga proses fermentasi menjadi tidak sempurna (Saxena 1994).

Ketersediaan nitrogen yang cukup dapat memicu aktivitas bakteri dalam proses pembentukan matriks *nata de cane*. Jika *nata de cane* yang terbentuk tebal maka bobot yang dihasilkan juga besar (Gambar 2). Rendemen yang diperoleh cukup baik (Gambar 3) namun masih ada substrat sisa fermentasi. Hal ini dapat dipengaruhi oleh jumlah inokulan bakteri *A. xylinum* yang ditambahkan ke dalam substrat kurang dari jumlah substrat yang tersedia. Dalam penelitian ini tidak dilakukan perhitungan koloni yang akan dipakai untuk fermentasi *nata de cane*. Rendemen seharusnya bisa mencapai 80-93% seperti penelitian Lempang (2006), sehingga hampir semua substrat akan dikonversi menjadi selulosa oleh *A. xylinum*.

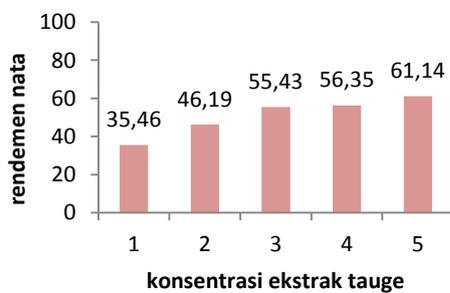
Kadar air dalam *nata de cane* tidak jauh berbeda, bahkan cenderung meningkat seiring dengan banyaknya konsentrasi taughe yang ditambahkan (Gambar 4). Hal ini karena kadar gula yang terkandung dalam substrat jumlahnya sama sehingga jika substrat makin encer maka jumlah air yang dapat diikat akan semakin besar. Menurut Iskandar (2010) kadar air berkaitan dengan proses pembentukan matriks *nata de cane* yang melibatkan gula, semakin rapat matriks *nata de cane* maka jumlah air semakin rendah. Seperti pada penelitian Wijayanti et al. (2012) yang menggunakan *whey* tahu sebagai substrat menunjukkan hasil bahwa kadar air seharusnya semakin lama semakin menurun seiring dengan penambahan konsentrasi ekstrak yang semakin besar. Analisa sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan ekstrak taughe memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap kadar air *nata de cane*.



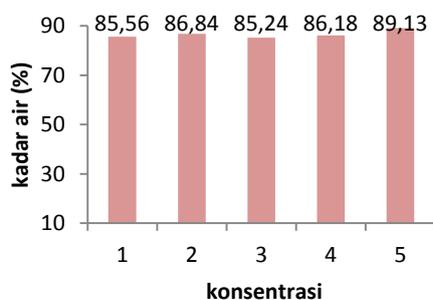
Gambar 1. Pengaruh konsentrasi ekstrak tauge terhadap ketebalan *nata de cane* (mm)



Gambar 2. Pengaruh konsentrasi ekstrak tauge terhadap bobot *nata de cane* (gram)



Gambar 3. Pengaruh konsentrasi ekstrak tauge terhadap rendemen *nata de cane* (%)



Gambar 4. Pengaruh konsentrasi ekstrak tauge terhadap kadar air *nata de cane* (%)

Tabel 2. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Tauge terhadap Kesukaan *Nata de cane* oleh Panelis

Perlakuan	Organoleptik			
	Warna	Rasa	Aroma	Tekstur
Kontrol	2,80	2,53	2,33	2,50
A	3,33	3,72	2,60	3,49
B	4,37	4,44	3,26	3,72
C	4,50	4,4	3,33	4,63
D	5,47	4,89	4,14	5,02

Uji organoleptik *nata de cane*

Hasil penilaian menunjukkan bahwa konsentrasi nitrogen yang ditambahkan mempengaruhi kesukaan panelis terhadap warna, rasa, aroma, dan tekstur *nata de cane* yang dihasilkan (Tabel 2). Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa semakin tinggi konsentrasi yang diberikan maka tingkat kesukaan panelis terhadap rasa, aroma, warna, dan tekstur *nata de cane* semakin tinggi. Berdasarkan tabel dapat diketahui bahwa tingkat penerimaan panelis terhadap warna *nata de cane* dalam batas agak suka (2-5). Warna yang dihasilkan semakin bersih jika konsentrasi N semakin tinggi. Hal ini berkaitan dengan aktivitas bakteri yang cukup tinggi. Menurut analisa sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan ekstrak tauge berpengaruh nyata terhadap warna yang dihasilkan.

Penerimaan panelis terhadap rasa *nata de cane* yang dihasilkan dalam batas agak suka (2-5). Semakin tinggi konsentrasi yang diberikan maka kesukaan panelis semakin tinggi. Berdasarkan hasil analisa sidik ragam diketahui bahwa ekstrak tauge berpengaruh nyata terhadap rasa *nata de cane* yang dihasilkan. Namun pada perlakuan B dan C tidak berbeda nyata. Kesukaan panelis terhadap aroma *nata de cane* tidak berpengaruh nyata terhadap analisis sidik ragam. Hampir semua *nata de cane* menghasilkan aroma yang sama. Sedangkan untuk tekstur *nata de cane* ada dalam batas suka. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan memberikan pengaruh nyata terhadap tekstur *nata de cane*. Dari hasil penilaian organoleptik seluruhnya dapat dikatakan bahwa *nata de cane* bisa dikategorikan bisa diterima oleh panelis (masyarakat). Hasil pengamatan organoleptik *nata de cane* lebih baik daripada *nata de carrot* pada penelitian Cahndra (2012). Namun bila dibandingkan dengan *nata de coco* yang dijual dipasaran, *nata de cane* masih perlu banyak dikaji agar kualitasnya bisa bersaing dengan *nata de coco* tersebut.

Kandungan nutrisi nata de cane

Berdasarkan uji yang dilakukan di Laboratorium, nata de cane mengandung protein sebesar 0,184% dan serat sebesar 0,841%. Tingginya nilai serat menentukan tekstur nata de cane. Menurut Souisa (2006) kadar serat kasar akan berbanding lurus dengan kekenyalan. Sehingga perlakuan konsentrasi tertinggi akan memiliki tekstur nata yang kenyal. Kandungan protein pada Nata de cane lebih baik penelitian yang dilakukan oleh Lempang (2006) yang memiliki kadar protein sebesar 0,156%. Ini karena sumber nitrogen yang digunakan berbeda. Pada penelitian Lempang (2006) sumber nitrogen yang digunakan adalah ZA.

Ekstrak taugé memberikan pengaruh nyata terhadap ketebalan, kadar air, warna, rasa dan tekstur nata de cane. Konsentrasi ekstrak taugé yang optimum untuk meningkatkan kualitas nata de cane adalah konsentrasi ekstrak taugé 300 gram / 500 ml aquadest.

DAFTAR PUSTAKA

- Erwinda, D., M., Suanto, H., W. 2014. Pengaruh pH Nira Tebu (*Saccharum officinarum*) dan Konsentrasi Penambahan Kapur Terhadap Kualitas Gula Merah. Jurnal Pangan dan Agroindustri. 2(3) : 54-64.
- Fajrin, N.C., Buwono, D.I., Sriati. 2012. Penambahan Ekstrak Tauge dalam Pakan untuk meningkatkan keberhasilan Pemijahan Ikan Mas Koki (*Carassius auratus*). Jurnal perikanan dan Kelautan. 3(3) : 51-60
- Indrawanto, C., Purwono, Siswanto, M., Syakir, Rumini, W. 2010. Budidaya dan Pascapanen Tebu. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, Bogor
- Lempang, M. 2006. Rendemen dan Kandungan Nutrisi Nata Pinnata yang Diolah dari Nira Aren. Skripsi, Universitas Hasanudin, Makassar.
- Ningrum, M.K. 2014. Pengaruh Naungan Pada Teknik Pembibitan Budchip Tiga Varietas Tebu (*Saccharum officinarum* L.). Jurnal Produksi Tanaman. 2(3) : 260-267
- Nugraheni, M. 2010. Nata dan Kesehatan. Fakultas teknik Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta
- Souisa, M.G., Sidharta, dan F. Sinung. 2006. Pengaruh *Acetobacter xylinum* dan Ekstrak Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus*) terhadap Produksi Nata dari Substrat Limbah Cair Tahu. Biota Fakultas Biologi, Universitas Atmajaya, Yogyakarta
- Suratiningsih, S. 1994. Pengaruh Penambahan Kadar Gula terhadap Ketebalan Felikel Nata de Pina dari Kulit Nanas. Semarang : Duta Farming.
- Sutarminingsih, I. 2004. Peluang Usaha Nata de Coco. Kanisius, Yogyakarta
- Triyono, A. 2010. Mempelajari Pengaruh Penambahan Beberapa Asam pada proses Isolasi Protein terhadap Tepung Protein Isolat Kacang Hijau. Seminar Rekayasa kimia dan Proses : 1-9
- Yulfiperius, Ing Mokoginta, Dedy, J. 2009. Pengaruh Kadar Vitamin E dalam Pakan terhadap Kualitas Telur Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*). Jurnal Ikhtiologi Indonesia. 3(1).