

**Ekstrak Kecambah Kacang Hijau Sebagai Pengganti Amonium Sulfat (Za)
Dalam Pembuatan Nata De Whey**

***Ekstrak Kecambah Kacang Hijau Sebagai Pengganti Amonium Sulfat (Za)
Dalam Pembuatan Nata De Whey***

¹Etty Nuri Hendrarti, ²Rahmawanti Anggun Savira Nasarani

^{1,2}Politeknik Pembangunan Pertanian Yogyakarta-Magelang
Jl. Magelang Kopeng Km 7, Tegalrejo, Magelang
email: ettynurieha@gmail.com

Diterima : 2 Agustus 2020

Disetujui : 10 Oktober 2020

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji sifat fisik dan tingkat kesukaan terhadap nata de whey susu yang dibuat dengan ekstrak kecambah kacang hijau (EKKH) pengganti ammonium sulfat (ZA) sebagai sumber nitrogen. Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan sumber nitrogen yang diterapkan yaitu 100% ZA *food grade* (X1), 50% ZA *food grade* dan 50% EKKH (X2), serta 100% EKKH (X3). Variabel yang diamati adalah sifat fisik ketebalan, dan kekenyalan serta tingkat kesukaan terhadap warna, aroma, rasa dan kekenyalan. Data dianalisis menggunakan analisis variansi (ANOVA) serta uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas fisik pada variabel ketebalan tidak berbeda antar perlakuan ($P > 0,05$) sedangkan pada variabel kekenyalan menunjukkan efek yang berbeda ($P < 0,05$), nata de whey dengan 100% EKKH (X3) dan ZA 100% (X1) nilai kekenyalan lebih tinggi dibandingkan substitusi 50% EKKH (X2). Hasil uji hedonik menunjukkan bahwa efek perlakuan tidak berbeda terhadap tingkat kesukaan terhadap warna dan rasa ($P > 0,05$), sedangkan pada aroma dan kekenyalan lebih disukai nata de whey dengan 100% EKKH (X3) dibandingkan 100%ZA (X1).

Kata kunci: nata de whey, sifat fisik, palatabilitas, ekstrak kecambah kacang hijau.

ABSTRACT

This research was conducted to study physic properties and preferred on nata de whey of milk which using extract of bean sprouts to ammonium sulfate substitution of nitrogen source. The research design was completely randomized design non factorial of 3 treatments and 3 replications. The object study were thickness and elasticity of physic properties and for color, flavor, elasticity and taste of preferention. The date analyzed by analysis of varian (ANOVA) and continued by Duncan Multiple Range Test (DMRT), $\alpha=0,05$ of signifciant probability. The result showed that significant effect only on elasticity variable ($P < 0,05$), no of thickness variable ($P > 0,05$) of physic property. The nata de whey elasticity value of 100% EKKH (X3) as same as

100% ZA (X1), they are higher rather substitution of 50% EKKH (X2). The result of hedonic test show that no significant effect on color and taste preferention ($P>0,05$), but there are effect on flavor and elasticity preferent ($P<0,05$). The nata de whey of milk flavor and elasticity 100% SKKH substitution (X3) is more palatable than 50% SKKH (X2) substitution, while nata de whey of 100% SKKH (X3) substitution as same as 100% ZA (X1) on elasticity preferent

Keyword: nata de whey, physic properties, palatability, extract of bean sprouts

PENDAHULUAN

Susu merupakan salah satu produk hasil ternak perah yang memiliki banyak manfaat karena tingginya gizi, kelengkapan nutrisi terutama asam amino esensial dan sifatnya mudah dicerna dan diserap tubuh. Perkembangan teknologi telah melahirkan berbagai macam produk olahan susu. Permintaannya produk olahan susu terus meningkat seiring dengan berkembangnya industri pangan

berbahan susu, baik sebagai bahan dasar maupun pelengkap namun belum diikuti pemanfaatan limbahnya.

Whey susu didefinisikan sebagai serum atau bagian air dari susu yang tersisa setelah pemisahan curd dan merupakan hasil koagulasi protein susu dengan asam atau enzim proteolitik (Handayani, 2004). Whey merupakan limbah produksi olahan susu yang memanfaatkan gumpalan padatnya atau curd seperti pada industri keju, tahu susu, kerupuk susu dan lain lain.

Tabel 1. Komposisi Kimia Whey Susu Sapi

Komposisi Kimia	Kandungan
Laktosa	5 %
Protein	1 %
Lemak	0,4 %
Abu	0,65 %
Air	93,5 %
Ph	<5 (whey asam) 6-7 (whey manis)

Sumber : De Wit (2001)

Kandungan laktosa dan nutrisi essensial whey adalah substrat yang baik untuk pertumbuhan mikroorganisme. Tingginya kandungan laktosa menandakan tingginya unsur karbon di dalamnya. Sumber carbon sangat dibutuhkan untuk tumbuh kembangnya mikroorganisme, termasuk *Acetobacter xylinum*. Nata dihasilkan oleh suatu spesies bakteri penghasil asam asetat yaitu *Acetobacter xylinum*. Penambahan bakteri *A.xylinum* bertujuan untuk memperbanyak jumlah bakteri *A.xylinum* yang menghasilkan enzim pembentuk nata (Warisno,2004). Bakteri tersebut

dapat membentuk folikel tebal di atas permukaan medium, folikel tebal itu yang disebut nata. Nata merupakan produk makanan yang dihasilkan melalui proses fermentasi dengan bentuk seperti agar dan bertekstur kenyal (Putranto, 2017).

Nata de whey merupakan olahan whey susu yang diadopsi dari pembuatan nata de coco yang berbahan dasar air kelapa. Pembuatan nata de whey layak untuk dikembangkan karena nata de whey merupakan salah satu solusi peningkatan nilai tambah terutama bagi industri pengolahan susu dengan whey sebagai hasil sampingnya

seperti industri pembuat keju. Selain itu, teknologi pemanfaatan whey susu menjadi nata de whey juga dalam rangka mengurangi potensi pencemaran lingkungan.

Amonium sulfat (ZA) atau di masyarakat lebih dikenal dengan urea merupakan sumber nitrogen yang banyak digunakan untuk pembuatan nata. Penggunaan ZA sebenarnya tidak berbahaya bagi kesehatan apabila senyawa yang digunakan adalah *ZA food grade* dengan ketentuan menggunakan bahan tersebut tidak melebihi ambang batas maksimum yakni 0,5% dari seluruh bahan yang digunakan (Purwanto, 2015). Namun demikian, dengan alasan kesehatan jangka panjang banyak konsumen yang berusaha mengurangi penggunaan bahan kimia dalam pangan yang diskonsumsinya dan beralih ke pangan organik.

Berdasarkan hasil penelitian Silitonga dan Rini (2018), kecambah kacang hijau dapat dimanfaatkan sebagai sumber nitrogen alternatif pada pembuatan nata. Nitrogen adalah salah satu faktor untuk merangsang pertumbuhan dan aktivitas bakteri *A. xylinum*. Peningkatan pertumbuhan dan aktivitas bakteri *A. xylinum* akan membuat produksi selulosa yang terbentuk semakin tinggi dan membuat nata semakin tebal dan kompak. Tingkat kepadatan tekstur nata dipengaruhi oleh kerapatan jaringan selulosa yang disintesis oleh bakteri *A. xylinum* (Yulius, 2017). Kecambah kacang hijau diduga dapat menggantikan penggunaan ZA sebagai sumber nitrogen untuk pertumbuhan bakteri *Acetobacter xylinum* pada pembuatan nata de whey dengan kualitas yang tidak berbeda.

MATERI DAN METODE

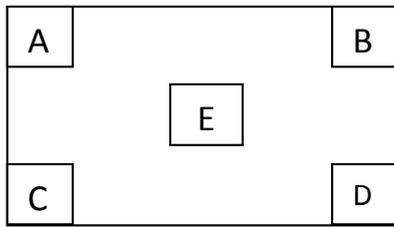
Alat yang digunakan adalah panci, kompor, gelas ukur, pisau,

nampan, blender, pengaduk, saringan kain, pH meter, termometer, jangka sorong, timbangan digital, penetrometer dan paket peralatan untuk uji hedonic. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah susu sapi, starter *Acetobacter xylinum*, asam asetat glasial 99,8 %, gula pasir, air matang, ammonium sulfat (ZA) food grade, garam Inggris sebagai penetral pH, dan kecambah kacang hijau. Whey susu diperoleh dengan cara pengasaman susu menggunakan asam asetat glasial sebanyak 1%

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola searah dengan tiga perlakuan level substitusi ZA dengan ekstrak kecambah kacang hijau (EKKH) sebagai sumber nitrogen dan diulang 3 kali.

- X1 : Nata de whey dengan tanpa substitusi EKKH 0% atau 100% ZA
- X2 : Nata de whey dengan substitusi EKKH 50%.
- X3 : Nata de whey dengan substitusi EKKH 100%

Pengujian fisik nata de whey dilakukan dengan mengukur ketebalan nata dan tekstur atau kekenyalan secara duplo yang dilakukan setelah proses perendaman nata de whey sehingga lendir pada permukaan nata hilang. Kekenyalan diartikan sebagai kemampuan suatu produk untuk kembali ke bentuk semula sebelum produk pecah. Pengujian sifat fisik kekenyalan menggunakan metode *Utilizer Technic Macine* (UTM). Pengujian ketebalan nata dilakukan dengan menggunakan jangka sorong (Vernier Kapiler 150 x 0,05 MM/6"X1/128") pada lima tepi yang berbeda, kemudian dihitung ketebalan rata-rata nata de whey.



Gambar 3. Desain Pengukuran Ketebalan Nata De Whey

Palatabilitas nata de whey diuji secara organoleptik menggunakan uji tingkat kesukaan (hedonik) terhadap 30 orang panelis tak terlatih. Variabel yang diuji hedonik meliputi warna, aroma, rasa dan kekenyalan. Tingkat kesukaan dinilai berdasarkan skala likert yaitu 5 = sangat suka, 4 = suka, 3 = cukup suka, 2 = tidak suka dan 1 = sangat tidak suka.

Data kualitas fisik dan palatabilitas nata de whey diolah menggunakan *analisis of variance* (ANOVA) dengan taraf signifikansi $\alpha=0,05$ dan jika menunjukkan beda nyata maka dilanjutkan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan SNI 01-4317-1996, kualitas fisik nata dapat diukur dari ketebalan dan kekenyalannya. Ketebalan nata adalah tingginya lapisan selulosa yang mampu dihasilkan oleh bakteri *A.xylinum*, sedangkan kekenyalan merupakan tekstur yang diperoleh pada kondisi nata dengan tingkat kepadatan yang tepat.

Penampakan nata de whey yang dihasilkan dengan sumber nitrogen substitusi 0% (X1), 50% (X2) dan 100% (X3) EKKH yaitu licin, kenyal dan rata atau tidak tampak lubang kecil pada permukaannya. Menurut Rahman (1992), ciri-ciri fisik nata dengan kualitas baik memiliki tekstur kenyal (tidak tembus jika ditekan dengan jari), warna putih bersih, permukaan rata, tampak licin dan agak mengkilap, serta beraroma segar khas nata

Hasil uji sifat fisik ketebalan dan kekenyalan nata de whey dapat dilihat pada Tabel 2., dibawah ini:

Tabel 2. Rataan Kualitas Fisik Nata De Whey

Ket.	Perlakuan		
	X1	X2	X3
Ketebalan (cm)	1,03	0,86	1,18
Kekenyalan (N)	4,05 ^b	4,02 ^a	4,06 ^b

Sumber: Data Terolah 2020

Ketebalan

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa rataan ketebalan nata de whey dengan variasi level substitusi sumber nitrogen X1, X2, dan X3 berturut turut yaitu 1,03 cm; 0,86 cm; dan 1,18 cm. Hasil analisis varian menunjukkan tidak adanya perbedaan ketebalan nata de whey susu yang dihasilkan antara X1, X2 dan X3 ($\alpha > 0,05$) atau dengan kata lain perlakuan substitusi sumber nitrogen ammonium nitrat (ZA) dengan ekstrak kacang hijau (EKKH) pada taraf 50% (X2) dan 100% (X3) tidak mempengaruhi ketebalan nata de whey yang dihasilkannya.

Menurut Djajati dkk (2009), sukrosa yang terkandung dalam media digunakan untuk pertumbuhan bakteri *Acetobacter xylinum* yang akan menghasilkan selulosa nata. Jangka waktu fermentasi mempengaruhi banyaknya selulosa yang terbentuk sehingga makin lama fermentasi, nata akan semakin tebal. Peningkatan ketebalan akan mengakibatkan berkurangnya ruangan yang tersedia untuk air sehingga kadar air rendah yang menyebabkan kadar serat meningkat.

Tekstur (kekenyalan)

Tekstur adalah sensasi tekanan yang dapat diamati dengan menggunakan mulut (pada waktu digigit, dikunyah, dan ditelan) atau dengan perabaan dengan jari. Tekstur suatu makanan dipengaruhi oleh komposisi didalamnya, salah satunya adalah kandungan air dalam makanan. Kadar air yang tinggi menyebabkan tekstur makanan menjadi alot, begitu pula sebaliknya (Ernawati, 2012). Tekstur menunjukkan kekenyalan suatu makanan yang dinyatakan dalam bentuk F_{max} . Analisis tekstur nata de whey dilakukan dengan memberikan gaya beban atau gaya berat pada sampel sehingga diketahui F_{max} . Semakin tinggi F_{max} maka tekstur nata semakin kuat yang berarti kekenyalan nata semakin tinggi, begitu pula sebaliknya.

Berdasarkan hasil analisis data seperti yang tercantum dalam Tabel 2, terbukti perlakuan tingkat substitusi sumber nitrogen mempengaruhi kekenyalan nata de whey yang dihasilkannya ($\alpha < 0,05$). Substitusi sumber nitrogen 100% EKKH (X3) mampu menghasilkan kekenyalan yang sama dengan nata de whey yang dibuat

menggunakan sumber nitrogen ZA 100% (X1) dan terbukti kekenyalan nata de whey dengan keduanya lebih baik jika dibandingkan dengan sumber nitrogen campuran ZA dan EKKH masing masing 50% (X2). Hal ini menunjukkan bahwa kadar serat nata dengan sumber nitrogen ekstrak kecambah kacang hijau 100% (X3) sama banyak dengan sumber nitrogen ZA 100% (X1) dan lebih tinggi dibandingkan kadar serat nata dengan sumber nitrogen campuran ZA dan EKKH masing masing 50% (X2). Sebagaimana pendapat Hubeis (1996), bahwa perbandingan antara kadar serat dan kekenyalan adalah berbanding lurus, artinya semakin banyak kandungan serat maka semakin kenyal tekstur nata.

Hasil uji hedonik dapat dilihat pada tabel 3, penilaian tertinggi yaitu nata de whey perlakuan X3 yang berarti banyak panelis lebih menyukai tekstur kenyal dari nata de whey dengan penambahan ekstrak kecambah kacang hijau (EKKH) sebanyak 100% atau perlakuan X3. Tekstur nata de whey X3 lebih kenyal dan tidak lunak.

Tabel 3. Rataan Tingkat Kesukaan Terhadap Nata de whey

Ket.	Perlakuan		
	X1	X2	X3
Warna	4,20	3,90	3,93
Aroma	4,07 ^b	3,70 ^a	4,60 ^c
Kekenyalan	4,00 ^a	3,70 ^a	4,73 ^b
Rasa	4,23	4,27	4,50

Sumber: Data Terolah 2020

Berdasarkan tabel 3 diketahui bahwa substitusi ammonium sulfat (ZA) dengan ekstrak kecambah kacang hijau (EKKH) tidak mempengaruhi tingkat kesukaan panelis terhadap parameter warna dan rasa. Sedangkan dari parameter aroma dan kekenyalan, nata de whey dengan perlakuan substitusi ekstrak kecambah kacang hijau (EKKH) 100% (X3) lebih disukai dibandingkan

nata de whey tanpa (X1) atau dengan substitusi EKKH 50% (X2). Penggantian ZA dengan ekstrak kecambah kacang hijau (EKKH) sebagai sumber nitrogen terbukti mampu menghasilkan nata de whey dengan kualitas yang lebih baik. Hal ini sejajalan dengan hasil penelitian Widiyaningrum dkk (2017) yang menyatakan bahwa mengganti sumber nitrogen ZA food grade dengan ekstrak

kecambah tidak menyebabkan penurunan kualitas fisik nata yang dihasilkannya.

Warna

Warna merupakan atribut mutu yang akan dinilai pertama kali pada penerimaan suatu produk makanan. Warna adalah faktor paling penting yang menentukan menarik tidaknya suatu produk makanan (Winarno, 1991). Warna merupakan aspek penting dalam penerimaan konsumen. Berdasarkan *analysis of variance* (ANOVA) pada tabel 3, diketahui bahwa tidak ada perbedaan yang nyata ($\alpha > 0,05$) terhadap kesukaan panelis pada variabel warna antara nata de whey X1, X2, dan X3

Secara umum warna nata de whey dapat diterima oleh panelis dengan penilaian tingkat kesukaan. Nilai rata-rata pengujian warna nata de whey tersebut mendekati angka 4 yang artinya panelis suka terhadap warna nata de whey X1, X2, maupun X3. Warna Nata de whey secara keseluruhan berwarna putih transparan, sesuai dengan SNI 01-4317-1996 yaitu warna nata pada umumnya normal, yakni putih transparan.

Aroma

Faktor yang menentukan mutu produk pangan salah satunya ialah aroma yang ditimbulkan atau dikeluarkan oleh produk pangan tersebut, karena aroma dapat merangsang sensasi sehingga timbul keinginan untuk mengkonsumsinya. Aroma merupakan komponen utama flavor bahan makanan (Pratiwi, 2008). Berdasarkan tabel 3, urutan tingkat kesukaan panelis terhadap aroma nata de whey dari yang tertinggi ke terendah berturut-turut X3, X1, dan X2 masing-masing adalah 4,60; 4,07; dan 3,70 ($\alpha < 0,05$). Panelis cenderung lebih menyukai aroma yang nata de whey dengan substitusi ekstrak kecambah kacang hijau 100% (X3). Aroma segarnya ekstrak kecambah

kacang hijau lebih disukai dibanding aroma ZA.

Rasa

Menurut Ernawati (2012), rasa merupakan parameter uji organoleptik yang melibatkan indera lidah yang akan menunjukkan 4 kategori rasa yaitu manis, asin, pahit, dan asam. Berdasarkan tabel 3 di atas, tidak ada perbedaan tingkat kesukaan ($\alpha > 0,05$) terhadap nata de whey dengan atau tanpa substitusi ekstrak kecambah kacang hijau (EKKH). Panelis memberikan respon tingkat kesukaan antara suka(4) dan sangat suka (5) pada ketiga perlakuan

Semua rasa nata de whey yang dicobakan disukai oleh panelis karena rasa tersebut sesuai dengan SNI 01-4317-1996 yaitu nata memiliki rasa yang normal.

KESIMPULAN

Simpulan

Berdasarkan hasil kajian yang dilakukan dapat diambil simpulan bahwa penggunaan ekstrak kecambah kacang hijau dalam pembuatan nata de whey dapat menggantikan ammonium sulfat (ZA) sebagai sumber nitrogen sampai 100%. Sifat fisik dan palatabilitas nata de whey dengan ekstrak kecambah mampu mengimbangi bahkan lebih baik dari penggunaan ammonium sulfat (ZA)

Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan terutama dari aspek bisnisnya sehingga diharapkan dapat diterapkan pada skala industri dikemudian hari.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Standarisasi Nasional, Syarat Mutu Nata, sisni.bsn.go.id/index.php/sni_mai

- n/4763, diakses tgl 13 Februari 2020.
- De Wit, J. N., 2001, *Lecturer's Hands Book on Whey and Whey Product First Edition*, European Whey Product Association, Belgium.
- Djajati, S., U. Sarofa dan S. A., 2009, *Pembuatan nata de manggo (kajian: konsentrasi sukrosa dan lama fermentasi)*, Jurusan Teknologi Pangan, Universitas Pembangunan Nasional Veteran, Jawa Timur.
- Ernawati, 2012, *Pengaruh Sumber Nitrogen terhadap Karakteristik Fisik Nata De Milko*, Skripsi, Univeversitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Gaspersz,V., 1995, *Teknik Analisis Dalam Penelitian Percobaan 1*, PenerbitTriasto, Bandung.
- Handayani, R., 2004, *Pemanfaatan Whey Untuk Produk Nata De Whey (Kajian Konsentrasi Starter Dan Lama Inkubasi)*, Thesis, Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Hubeis, M., 1996, *Formulasi Nata de pina*, Buletin Teknologi & Indrusiri Pangan, ISSN 216-2318 Vol. VII No. 2, Institut Pertanian Bogor.
- Purwanto, B. D., 2015, *Kepala Biro Hukum dan Humas Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM).]*
- Pratiwi, P, H.R.P, Agnes, Hutauruk, T, Rahayu, P.A, dan Pitriawati, R. 2008. *Nata De Whey Sebagai Sumber Protein Bernilai Ekonomis Tinggi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Putranto, K dan Taofik, A., 2017, *Penambahan Ekstrak Toge Pada Media Nata De Coco*, ISSN 1979-891 Edisi Juni Volume X No. 2.
- Rahman, A., 1992, *Pengantar Teknologi Fermentasi*, Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Rahayu, 2001, *Penuntun Praktikum Penilaian Organoleptik*, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Silitonga, Y.W. dan Rini, H.L., 2018. *Pengaruh Penambahan Ekstrak Touge Sebagai Sumber Nitrogen Alternatif Pada Pembuatan Nata De Salacca*. AGRINTECH: Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian, Vol 2 (1): 1-4.
- Tubagus, R., Chairunissa H., dan Balia, L. R., 2018, *Karakteristik Fisik dan Kimia Nata De Milko dari Susu Substandar dengan Variasi Lama Inkubasi*, Universitas Padjajaran, Jatinangor.
- Warisno, 2004, *Mudah Dan Praktis Membuat Nata De Coco*, Media Pustaka, Jakarta.
- Winarno, F.G., 1991, *Protein Kedelai dan Kecambah Manfaatnya bagi Kesehatan*, PT. Kanisius, Yogyakarta.
- Widiyaningrum, P., Dewi., Bambang P. 2017. *Evaluasi Sifatfisik Nata De Coco dengan Ekstrak Kecambah sebagai Sumber Nitrogen*. Proseding Seminar Nasional Pendidikan, Sains dan Teknologi ISBN : 978-602-61599-6-0, Fakultas MIPA, Universitas Muhammadiyah Semarang:
- Yulius, K., 2017, *Pengaruh Penggunaan Filtrat Kecambah Kacang Kedelai Sebagai Sumber Nitrogen Terhadap Karakteristik Nata De Soya Berbahan Dasar Limbah Tahu*, Skripsi, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.