

ISOLAT PROTEIN KECIPIR SEBAGAI BAHAN BAKU PEMBUATAN YOGURT

By Bayu Kanetro

ISOLAT PROTEIN KECIPIR SEBAGAI BAHAN BAKU PEMBUATAN YOGURTAgus Slamet^{1)*} dan Bayu Kanetro²⁾

^{1,2)} Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Agroindustri
Universitas Mercu Buana Yogyakarta
Jl. Wates Km 10 Yogyakarta. 55753
Telp (0274) 6498212 *e-mail: agusumby@yahoo.com

ABSTRAK

Yogurt adalah minuman probiotik yang bermanfaat menurunkan kolesterol, melindungi infeksi intestin, kanker kolon, antikarsinogenik, antihipertensi dan meningkatkan HDL kolesterol. Yogurt yang dibuat dari susu kecipir maupun kecipir yang telah dikecambahkan mempunyai bau yang langu sehingga tidak disukai panelis. Untuk menghasilkan yogurt yang tidak langu maka dilakukan maka digunakan isolat protein kecipir sebahai bahan baku yogurt. Perlakuan pada penelitian ini adalah menggunakan bahan baku isolat protein kecipir dengan variasi gula : skim dengan perbandingan 4:4, 4:6 dan 4:8 dan rasio inokulum *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* = LB : ST = 1:1, 1:2, 2:1). Yogurt yang dihasilkan diuji kimia kadar air, kadar abu, kadar protein, N terlarut, pH, ZPT dan kadar asam serta uji kesukaan panelis. Hasil penelitian menunjukkan isolat protein dapat digunakan sebagai bahan dasar pembuatan yogurt. Variasi gula : skim 4 : 8 dan LB:ST 1:1 menghasilkan yogurt yang secara kimiawi paling baik dibandingkan dengan variasi lainnya. Yogurt yang dihasilkan mempunyai : kadar air 89,19 %, kadar abu 4,65%, kadar protein 3,07%, kadar N terlarut 7,44%, pH 3,23 , kadar zat padat terlarut 8,22% dan kadar asam (sebagai asam laktat) 0,84%.

Kata kunci : Isolat Protein, Kecipir, Yogurt.

PENDAHULUAN

Yogurt adalah minuman probiotik yang bermanfaat menurunkan kolesterol, melindungi infeksi intestin, kanker kolon, antikarsinogenik, antihipertensi dan meningkatkan HDL kolesterol (Drake, dkk. 2000; Donkor, dkk. 2005; Rossi, dkk.2007). Murti (2006), menyatakan bahwa yogurt susu kedelai yang difermentasi dengan *S. thermophilus* dan *L. bulgaricus* akan diperoleh yogurt dengan total bakteri asam laktat $1,5 \times 10^6$ sel/g yang berpotensi sebagai minuman probiotik/pangan fungsional.

Harga kedelai saat ini mengalami peningkatan, sehingga produk olahan kedelai menjadi mahal. Potensi kacang-kacangan di Indonesia beragam, diantaranya adalah kecipir. Biji kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus*), berkadar protein tinggi (32,8%) setara dengan kadar protein kedelai (35,1%) (Haryoto, 2002). Komponen asam amino protein biji kecipir terdapat lengkap, setara dengan asam amino pada protein kedelai

(Nurchasanah, 2004). Biji kecipir di Indonesia mudah diperoleh, tanamannya bersifat tahan kekeringan, harganya murah dan berpotensi sebagai bahan baku yogurt nabati.

Yogurt adalah makanan hasil fermentasi yang bermanfaat sebagai probiotik. Pangan probiotik berpotensi menurunkan kadar kolesterol darah. Hal ini dinyatakan oleh beberapa peneliti (Drake, dkk. 2000; Lin, dkk.2005; Larkin, dkk. 2007; dan Rossi, dkk. 2005). Pada umumnya yogurt dibuat dari susu hewani, akan tetapi susu nabati juga berpotensi sebagai bahan pembuatan yogurt. Murti (2006), menyatakan bahwa yogurt berbahan baku susu kedelai yang difermentasi dengan *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* akan menghasilkan yogurt dengan total bakteri asam laktat $1,5 \times 10^6$ sel/g yang berpotensi sebagai minuman probiotik/makanan fungsional.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tepung dan isolat protein biji kecipir mempunyai kandungan protein berturut-turut 44 persen dan 83 persen berat kering. Suspensi tepung biji kecipir dalam air mempunyai pH 7,5 sedangkan suspensi isolat protein pH-nya 6,5. Pada kisaran pH netral (6-8) kadar protein terlarut tepung biji kecipir dan isolat proteinnya berturut-turut sekitar 19-24 persen dan 22-32 persen bahan kering. Beberapa karakteristik fungsional baik tepung maupun isolat protein biji kecipir termasuk di dalamnya absorpsi air, adsorpsi lembab, absorpsi minyak dan bulk density setara dengan yang dimiliki produk biji kedelai (Budijanto, dkk. 2012). Berdasarkan hal tersebut isolat protein biji kecipir dapat dibuat menjadi susu nabati dan digunakan untuk pembuatan yogurt yang berpotensi sebagai probiotik. Yogurt isolat protein kecipir berpotensi sebagai probiotik yang dapat menurunkan kadar kolesterol darah.

METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan penelitian adalah biji kecipir yang diperoleh dari pasar Toko Tani Maju Yogyakarta. Starter untuk pembuatan yogurt adalah mikrobia *Lactobacillus bulgaricus* FNCC-041 dan *Streptococcus thermophilus* FNCC-040 dari Laboratorium Mikrobiologi PAU Pangan Gizi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. Susu skim dan bahan tambahan lain diperoleh dari toko di daerah kota Yogyakarta.

Bahan kimia yang digunakan di antaranya adalah NaOH 0,1 N, indikator PP, larutan buffer 4 (Merck PA). Nutrien MRS agar (Oxoid), kolesterol murni (kolesterol NF 57-88-5 m.w = 386,7 MP Biomedical CAT No. 10138 Lot N0. 2053F), aseton, alkohol, kloroform, asam asetat anhidrid, asam sulfat.

Peralatan

Autoklaf (Rinnai TL-200C), inkubator (Mettler), oven (Mettler), pH meter (Metrohm 620), neraca analitik (Sartorius, Ohaus), *spray drier*, enkas, almari pendingin, magnetik stirer, vortex, *colony counter*, peralatan gelas (erlemeyer, petridish), seperangkat alat uji hewan percobaan, seperangkat alat uji masa simpan bubuk.

Cara Penelitian

Cara penelitian dibagi menjadi dua tahap. Tahap pertama : adalah pembuatan starter induk, pembuatan susu kecipir. Selanjutnya adalah pembuatan yogurt isolat protein biji kecipir (konsentrasi gula : skim dengan perbandingan 4 : 4, 4 : 6 dan 4 : 8) dan konsentrasi inokulum yang berbeda *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* = LB : ST = 1:1, 1:2, 2:1).

Pembuatan starter induk

Susu sapi segar sebanyak 20 ml ditambah susu skim 4% (b/v), kemudian dipasteurisasi selama 15 menit pada 90°C setelah itu didinginkan 40°C. Setelah itu dibagi menjadi 2 bagian (masing-masing 10 ml), kemudian diinokulasi dengan kultur *S. thermophilus* sebanyak 3 ose ke dalam 10 media dan *L. bulgaricus* 3 ose ke dalam 10 ml media (umur kultur murni 1 minggu setelah kultivasi dalam media MRS agar). Selanjutnya diinkubasi pada 37°C selama 10 jam. Setelah 10 jam, terbentuk dituang pada 25 ml susu sapi yang telah ditambah skim dan dipasteurisasi, kemudian diinkubasi pada 37°C selama 10 jam. Selanjutnya starter 25 ml yang terbentuk dituang pada 400 ml susu sapi dan diinkubasi pada 37°C selama 10 jam.

Pembuatan yogurt isolat protein kecipir

Pembuatan yogurt susu kecipir diawali dengan pembuatan isolat protein kecipir. Pembuatan isolat susu biji kecipir adalah sebagai berikut : Biji kecipir rendah lemak diproses. Dilakukan pelarutan dalam alkali (pH 9), dihasilkan ekstrak dan residu/ampas. Ekstrak yang dihasilkan pH diatur 4,5, maka akan dihasilkan gumpalan protein dan cairan. Gumpalan protein yang dihasilkan dicuci dan dikeringkan. Isolat protein yang dihasilkan diuji : kadar air, protein, abu dan zat padatnya.

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Blok Lengkap, terdiri dari 2 faktor perlakuan, konsentrasi gula : skim (4:4, 4:6 dan 4:8) dan konsentrasi LB : ST 1 :1, 1 : 2 dan 2 :1. Data yang diperoleh diuji statistik dan apabila berbeda nyata

1 dilanjutkan dengan uji “*Duncant New Multiple Range Tes*” (DMRT) pada derajat kepercayaan 5%.

Analisis

Analisis yang dilakukan meliputi : kadar air metode termografimetri (AOAC, 1990), pH (pH-meter), kadar protein metode mikrokjeldahl (AOAC, 1990) dan zat padat terlarut metode penguapan (AOAC, 1990).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kimia Yogurt Susu Kecambah Kecipir

Analisis yang dilakukan pada yogurt isolat protein kecipir adalah uji kadar air, kadar abu, kadar protein, N terlarut, pH, zat padat terlarut (ZPT) dan keasaman (sebagai asam laktat). Kadar air yogurt susu kecabah kecipir disajikan pada Tabel 1.

Pada Tabel 1. Menunjukkan bahwa perlakuan variasi gula : skim dan rasio inokulum *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* berpengaruh nyata pada yogurt yang dihasilkan. Yogurt yang dihasilkan pada penelitian ini berbentuk semi solid. Kadar air yogurt perbandingan gula : skim 4 : 6 dan perbandingan LB : ST 1 : 2 dan 2 : 1

Tabel 1. Kadar air (% wb) yogurt isolat protein kecipir

Rasio jenis bakteri LB:ST	gula : skim		
	4 : 4	4 : 6	4 : 8
1:1	89,22 ^{bc}	88,99 ^b	89,19 ^{bc}
1:2	89,22 ^{bc}	88,76 ^a	89,24 ^c
2:1	89,19 ^{bc}	88,55 ^a	89,32 ^c

menunjukkan kadar air yang lebih kecil dibandingkan perlakuan yang lain. Hal ini dapat dijelaskan bahwa mikrobia yang ditambahkan pada proses inokulasi lebih banyak, sehingga aktivitasnya juga lebih efektif, sehingga protein yang berasal dari skim yang ditambahkan menggumpal lebih sempurna untuk menyusun tekstur yogurt.

Tabel 2. menunjukkan kadar abu yogurt isolat protein kecipir. Kadar abu yogurt isolat protein kecipir dengan berbagai perlakuan setelah dilakukan uji statistik menunjukkan tidak berbeda atau perlakuan penelitian tidak mempengaruhi konsentrasi kadar abu yogurt.

Menurut SNI, kadar abu yogurt dipersyaratkan minimal 3,4% (b/b), berarti ditinjau dari SNI, yogurt isolat protein kecipir hasil penelitian ini sesuai dengan persyaratan kadar abu. Tabel 3. Menunjukkan kadar protein yogurt isolat protein kecipir. Dari data statistik

Tabel 2. Kadar abu (% db) yogurt isolat protein kecipir

Rasio jenis bakteri LB:ST	Gula : skim		
	4 : 4	4 : 6	4 : 8
1:1	4,89 ^a	4,69 ^a	4,65 ^a
1:2	4,76 ^a	4,39 ^a	4,77 ^a
2:1	4,83 ^a	4,79 ^a	5,063 ^a

menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antar perlakuan terhadap kadar protein yogurt masing-masing perlakuan berpengaruh terhadap kadar protein yogurt.

Waktu perendaman/perkecambahan kecipir berpengaruh terhadap kadar protein yogurt susu kecampuran kecipir. Waktu perendaman semakin lama, kadar proteinnya semakin meningkat. Hal ini dapat dijelaskan proses perendaman/perkecambahan akan terjadi peningkatan protein disebabkan oleh adanya penurunan persentase karbohidrat dan lemak lebih cepat daripada protein, bukan disebabkan oleh sintesis protein (Kanetro dan Hastuti, 2006).

Tabel 3. Kadar protein yogurt isolat protein kecipir (% wb)

Rasio jenis bakteri LB:ST	Gula : skim			Rata-rata
	4 : 4	4 : 6	4 : 8	
1:1	2,79	3,17	3,07	3,00 ^p
1:2	2,97	3,07	2,99	3,08 ^q
2:1	3,06	3,03	3,22	3,24 ^r
Rata-rata	2,94 ^a	3,09 ^b	3,29 ^c	

Rasio bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* berpengaruh pada kadar protein yogurt isolat kecipir. Kadar protein perlakuan rasio LB:ST, 1:2 dan 2:1 lebih tinggi dibanding kadar protein yogurt susu kecipir dengan inokulum LB:ST, 1:1. Hal ini dimungkinkan oleh adanya asam yang terbentuk oleh perlakuan rasio bakteri LB:ST (1:1) lebih banyak, sehingga sebagian besar protein pada perlakuan ini akan menggumpal, akibatnya saat dilakukan uji protein nilainya lebih rendah.

Tabel 4. menunjukkan hasil uji statistik kadar N terlarut yogurt isolat protein kecipir. Ada interaksi antar perlakuan isolat protein dan rasio bakteri pada kadar N terlarut yogurt.

Tabel 4. Kadar N terlarut (%) yogurt isolat protein kecipir

Rasio jenis bakteri LB:ST	Gula : skim		
	4 : 4	4 : 6	4 : 8
1:1	5,94 ^c	6,53 ^d	7,44 ^{ef}
1:2	5,71 ^{ab}	5,77 ^{bc}	5,55 ^a
2:1	7,29 ^e	5,81 ^{bc}	7,63 ^f

1
 Variasi gula : skim 4 : 8 dan rasio bakteri LB:ST (2:1), menunjukkan kadar N terlarut yang tinggi, hal ini dapat dijelaskan sebagai berikut rasio LB:ST (2:1), merupakan kondisi yang efektif untuk aktifitas perombakan komponen penyusun bahan pembuatan yogurt susu kecambah kecipir, demikian variasi gula : skim 4 : 8 akan meningkatkan bahan organik larut dalam jumlah yang besar, sehingga kadar N terlarut menjadi besar. Derajat keasaman atau pH yogurt isolat protein kecipir disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. pH yogurt isolat protein kecipir

Rasio jenis bakteri LB:ST	1	Gula : skim	
		4 : 6	4 : 8
1:1	3,26 ^e	3,09 ^a	3,23 ^d
1:2	3,19 ^c	1,14 ^b	3,26 ^c
2:1	3,26 ^e	3,23 ^d	3,31 ^f

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa ada interaksi antar perlakuan terhadap pH yogurt. Secara umum dapat dikatakan perlakuan rasio bakteri LB:ST , 1:2 dan 2:1 serta isolat protein akan meningkatkan pH yogurt. Tamime dan Robinson (1983), menyebutkan bahwa bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* adalah bersifat simbiosis dalam menghasilkan asam selama proses fermentasi.

Pada saat perbandingan bakteri yang digunakan sebagai starter (LB : ST) 1: 2 dan 2:1 dimungkinkan produksi asam tidak seefektif saat perbandingan bakteri yang digunakan sebagai starter (LB : ST) 1: 1. Menurut Salji dan Ismail (1983), pH yogurt komersial 3,27 – 4,10. Sehingga pH yogurt isolat protein kecipir hasil penelitian ini sesuai dengan persyaratan yogurt komersial. Tabel 6. menunjukkan hasil uji statistik zat padat terlarut yogurt susu kecambah kecipir. Ada interaksi antar perlakuan isolat proteindan rasio bakteri pada zat padat terlarut yogurt.

Tabel 6. Zat padat terlarut (%) yogurt isolat protein kecipir

Rasio jenis bakteri LB:ST	1	Gula : skim	
		4 : 6	4 : 8
1:1	8,29 ^c	7,51 ^{abc}	8,22 ^c
1:2	6,75 ^a	7,74 ^{bc}	1,08 ^{ab}
2:1	8,29 ^c	7,26 ^{ab}	7,39 ^{abc}

Zat padat terlarut yang ada dalam yogurt isolat protein kecipir di antaranya terdiri atas karbohidrat dan protein. Komponen asam dan bahan volatil dimungkinkan tidak termasuk dalam zat padat terlarut, karena pada proses analisa dilakukan preparasi

pemanasan yang mengakibatkan bahan yang mudah menguap akan hilang. Zat padat terlarut pada penambahan gula : skim 4 : 4 dan rasio LB:ST (1:1), dan LB:ST (1:1) , aktivitas mikrobia lebih efektif pada saat inkubasi menghidrolisis komponen karbohidrat dan protein sehingga menjadi komponen berstruktur lebih sederhana dan mudah larut. Tabel 7. Asam (sebagai asam laktat) yogurt isolat protein kecipir.

Tabel 7. Asam (sebagai asam laktat) (% wb) yogurt isolat protein kecipir

Rasio jenis bakteri LB:ST	Gula : skim			Rata-rata
	4 : 4	4 : 6	4 : 8	
1:1	0,75	0,79	0,84	0,78 ^p
1:2	0,83	0,89	0,87	0,86 ^q
2:1	0,78	0,88	0,85	0,84 ^q
Rata-rata	0,78 ^a	0,85 ^b	0,85 ^b	

1
Semakin besar rasio gula : skim (4 : 6 dan 4 : 8) yang digunakan, kadar asam semakin besar, hal ini dapat dijelaskan bahwa gula : skim berpengaruh terhadap kadar asam yang lebih besar dibanding perlakuan gula : skim 4 : 8, sehingga kadar asam pada yogurt lebih besar. Kadar asam yogurt isolat protein kecipir dengan perlakuan rasio LB:ST (1:2 dan 2:1), menunjukkan kadar asam yang lebih besar, hal ini dapat dijelaskan bahwa rasio LB:ST (1:2 dan 2:1), lebih efektif menghasilkan asam selama proses inkubasi. Kadar asam sebagai asam laktat yogurt menurut SNI adalah maksimal 1% (b/b). Kadar asam pada yogurt hasil penilaian antara 0,75 – 0,89%, sesuai dengan SNI.

KESIMPULAN

Isolat protein dapat digunakan sebagai bahan dasar pembuatan yogurt. Variasi gula : skim 4 : 8 dan LB:ST 1:1 menghasilkan yogurt yang secara kimiawi paling baik dibandingkan dengan variasi lainnya. Yogurt yang dihasilkan mempunyai : kadar air 89,19 %, kadar abu 4,65%, kadar protein 3,07%, kadar N terlarut 7,44%, pH 3,23, kadar zat padat terlarut 8,22% dan kadar asam (sebagai asam laktat) 0,84%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi (Dikti) yang telah membiayai penelitian ini melalui dana Hibah Bersaing penelitian tahun 2014.

DAFTAR PUSTAKA

- Donkor, O.N., Anders Henriksson, Todor Vasiljevik and Nagendra P. Shah. 2005. Probiotik Strains as Starter Cultures Improve Angiotensin-converting Enzyme Inhibitory activity in Soy Yogurt. *Food Microbiology and Safety*. Vol 70, No. 8.
- Drake, M.A., Chen, X.Q., Tamarapu and Leenanon. 2000. Soy Protein Fortification Affect Sensory, Chemical, and Microbiological Properties of Dairy Yogurt. *JFS*. Vol. 65, No 7. P 1244-1247.
- Haryoto. 2002. *Susu dan Yogurt Kecipir*. Kanisius. Yogyakarta.
- Kanetro, B dan Hastuti, S. 2006. *Ragam Produk Olahan Kacang-kacangan*. Unwama Press. Yogyakarta.
- Kanetro, B. dan Ch. Wariyah, 2002. Perubahan Sifat Kimia dan Aktivitas Lipoksigenase Kacang-kacangan Selama Perkecambahan. *Buletin Agroindustri* No. 1, hal:34-43
- Lee, S.Y., C.V. Morr and A. Seo. 1990. Comparison of Milk-Based and Soymilk Based Yogurt. *J Food Sci*. Vol 55. p 532 – 536.
- Lin, C.Y., Tsai, Z.Y., Cheng, I.C. and Lin, S.H. 2005. Effect of Fermented Soy Milk on The Liver Lipid Under Oxidative Stress. *J Nutr Biochemistry*. Vol. 15. P 583-590.
- Liu, K. 1999. *Soybeans Chemistry, technology and Utilization*. An Aspen Pul. Aspen Publ. Inc Gaithersburg, Maryland.
- Mc Comas, K.A. and Gilliland, S.E. 2003. Growth of Probiotic and Tradisional Yogurt Cultures in Milk Supplemented with Whey Protein Hydrolysate. *JFS*. Vol. 68. Nr. 6. P 2090-2095.
- Murti, S.T.C. 2006. Pembuatan Bubuk Yogurt Susu Kedelai dengan Proses Pengeringan (*Spray Drier*) dan Penambahan Gum Arab. *Penelitian Dosen Muda. DIKTI*.
- Nurchasanah. 2004. Tempe Kecipir Beras. *Cakrawala pikiran Rakyat*, Kamis, Oktober. www.pikiran-rakyat.com. Diakses 5 Mei 2008.
- Rossi, E.A., Vendramini, R.C., Carlos, I.Z., de Olivevera, M.G. and de Valdez, G.F. 2005. Effect of New Fermented Soy Milk Product on serum Lipid Level in Normocholesterolemic Adult Men. *Process Biochem*. Vol 40, P 1791-1797.
- Samuel Oetoro. 2007. Cara Cerdas Menyikapi Kolesterol. www.medicastore.com. 2006. diakses 19 Januari 2008.
- Sudomo, 2007. Penyandang Stroke Cenderung Meningkat. *Yayasan Stroke Indonesia*. redaksi@yastroki.or.id. Diakses 5 Mei 2008.
- Suhardi, 1984. Pengurangan Asam Fitat dalam Biji Kecipir Selama Perendaman. Tesis S2. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.
- Szymanski, H., Pejez, J., Jawien, M., Chmielarczyk, A. Strus, M., Heczko, P.B. 2006. Treatment of Acute Infectious Diarrhoea in Infants and children with a Mixture of Three *Lactobacillus rhamnosus* strains – a randomized, Double-blind, Placebo-controlled Trial. *Alimentary Pharmacology and Therapeutics* 23, p 247-253.

ISOLAT PROTEIN KECIPIR SEBAGAI BAHAN BAKU PEMBUATAN YOGURT

ORIGINALITY REPORT

95%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

1	docobook.com Internet	1823 words — 65%
2	www.scribd.com Internet	483 words — 17%
3	pt.scribd.com Internet	374 words — 13%

EXCLUDE QUOTES OFF
EXCLUDE BIBLIOGRAPHY ON

EXCLUDE MATCHES OFF