

Muhsinin: Formulasi Produk Minuman Probiotik (Yoghurt) dari Sari Jagung Manis (*Zea Mays* L.) dengan Penambahan Bakteri Probiotik *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*

FORMULASI PRODUK MINUMAN PROBIOTIK (YOGHURT) DARI SARI JAGUNG MANIS (*Zea mays* L.) DENGAN PENAMBAHAN BAKTERI PROBIOTIK *Lactobacillus bulgaricus* DAN *Streptococcus thermophilus*

Soni Muhsinin¹, Rahmat Rizaldi¹, Dolih Gozali²
muhsinin.soni@gmail.com

¹Sekolah Tinggi Farmasi Bandung, ²UNPAD

Pembuatan minuman probiotik (Yoghurt) jagung manis memerlukan peran *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. Tujuan penelitian ini adalah untuk membuat minuman probiotik (Yoghurt) jagung manis sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI) yang memiliki aktivitas antimikroba dengan rasa dan bentuk sediaan yang baik yang dapat diterima oleh konsumen. Evaluasi yang dilakukan yaitu analisis aktivitas antimikroba, dan evaluasi Standar Nasional Indonesia (SNI) pada sari jagung manis yang meliputi analisis kadar air, analisis kadar abu total, dan analisis kadar gula total. Sementara analisis pada minuman probiotik (Yoghurt) jagung manis antara lain analisis kadar asam laktat, analisis nilai keasaman (pH), analisis viskositas, analisis total BAL (Bakteri asam laktat), analisis kadar protein, analisis kadar lemak, analisis gula total, dan analisis organoleptik (Hedonik). Adapun hasil uji Hedonik menunjukkan formula terbaik yakni formula ke-2 (konsentrasi sari jagung 25%) dengan nilai kadar asam laktat 0,78%, nilai pH 3,85, viskositas 236,7 cP, total BAL $10,0 \times 10^7$ cfu/mL, kadar protein 4,467%, kadar lemak 2,12%, kadar gula 13,42%. Sedangkan aktivitas antimikroba terhadap *Salmonella typhi* 9,567 mm $\pm$ 0,65. Sehingga dapat disimpulkan bahwa produknya memenuhi persyaratan Standar Nasional Indonesia (SNI) kecuali untuk kadar lemak.

Kata Kunci: Fermentasi, Minuman Probiotik (Yoghurt), Jagung Manis, *Salmonella typhi*, *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*

FORMULATION OF SWEET CORN (*Zea mays* L.) PROBIOTIC BEVERAGE (YOGHURT) WITH THE ADDITION OF PROBIOTIC BACTERIA *Lactobacillus bulgaricus* AND *Streptococcus thermophilus*

Soni Muhsinin¹, Rahmat Rizaldi¹, Dolih Gozali²
muhsinin.soni@gmail.com

¹Sekolah Tinggi Farmasi Bandung, ²UNPAD

To prepare sweet corn probiotic beverage (Yoghurt) will be required *Lactobacillus bulgaricus* and *Streptococcus thermophilus*. The purpose of the is research is to produce probiotic beverage (Yoghurt) containing sweet corn base on the Indonesia National Standard (SNI), which has the antimicrobial activity and a good taste and a good preparations that can be accepted by society. The evaluation used were the analysis of antimicrobial activity and Indonesia National Standard (SNI) for analysis of sweet corn extract which includes water content analysis, total sugar analysis, and the ash content analysis. Meanwhile, the sweet corn probiotic beverage (Yoghurt) evaluation were analysis of lactic acid level, pH, viscosity, total LAB, protein, levels of fats, fondness, and total sugar. While Hedonic test showed the best formula was formula II (25% of the sweet corn), with 0,78% of lactic acid, pH 3,85, viscosity 236,7 cP, total LAB $10,0 \times 10^7$ cfu/mL, 4,467% protein, 2,12% fats, 13,42% total sugar. While antimicrobial activity towards *Salmonella typhi* was 9,567 mm $\pm$ 0,65. Thus, it can be cloncluded than the product complied with the requirments of Indonesia National Standard (SNI) except for the fats content.

Keywords: Fermentation, Probiotic Beverage (Yoghurt), The Sweet Corn, *Salmonella typhi*, *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*

PENDAHULUAN

Pola makan modern dengan mengonsumsi bahan makanan yang tinggi lemak dan rendah serat merupakan salah satu pemicu munculnya berbagai macam penyakit yang berhubungan dengan saluran pencernaan. Kondisi ini membuat masyarakat menyadari akan pentingnya memilih makanan dan minuman yang tidak hanya menyediakan zat gizi namun juga memberikan pengaruh yang baik bagi kesehatan terutama pemanfaatan produk-produk alami. Salah satu contohnya yaitu minuman yang mengandung kultur aktif bakteri asam laktat (BAL) (Anonim, 2009).

Salah satu contoh bakteri asam laktat antara lain *Lactobacillus*. *Lactobacillus* merupakan bakteri pertama yang memiliki kemampuan meningkatkan pertahanan imunitas non-spesifik yang berperan sebagai probiotik (Widiyaningsih, 2011). Beberapa jenis *Lactobacillus* ditemukan memiliki manfaat sebagai *immunomodulation*, melawan bakteri patogen dan menurunkan kolesterol darah (Bujalance dkk., 2006). *Lactobacillus* menggunakan karbohidrat sebagai sumber energi dan memproduksi asam laktat sebagai produk utama dari hasil metabolismenya (Ray, 2008).

Spesies *Lactobacillus* yang biasa digunakan yakni *Lactobacillus bulgaricus*. *Lactobacillus bulgaricus* bersifat homofermentatif yakni dalam jalur glikolisis menghasilkan hanya berupa asam laktat (Ratmawati, 2013). Selain *Lactobacillus bulgaricus* terdapat juga spesies lain yang dapat digunakan dalam proses fermentasi yakni *Streptococcus thermophilus*. *Streptococcus thermophilus* memiliki peran sebagai probiotik, mengurangi gejala intoleransi laktosa dan gangguan gastrointestinal lainnya (Chotimah, 2009). Kedua bakteri asam laktat (BAL) tersebut dapat dimanfaatkan dalam pembuatan minuman fermentasi, yakni minuman yang mengandung mikroba hidup serta memberikan efek menguntungkan bagi manusia dengan meningkatkan keseimbangan mikroba pencernaan (Prangdimurti dalam Khotimah dan Kusnadi, 2013).

Selama proses fermentasi akan dihasilkan zat antimikroba (Bakteriosin) yang mampu menghambat pertumbuhan mikroba patogen yakni salah satunya *Salmonella typhi* yang dikenal sebagai penyebab demam tifoid yang menyerang saluran cerna. Di Indonesia diperkirakan antara 800-100.000 orang terkena tifus atau demam tifoid sepanjang tahun. Demam ini terutama muncul di

musim kemarau dan korban paling banyak adalah anak usia 5 tahun. Seiring berjalannya waktu penderita demam tifoid pada anak di bawah umur 5 tahun, meningkat jadi 15%. Menurut penelitian di Bagian Anak Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia (FKUI) tentang bayi yang kejang waktu baru lahir, 80% penyebabnya adalah tifus. Penyakit ini juga menyumbang angka kematian bayi yang sangat tinggi di Indonesia dimana 90%-nya akibat penyakit infeksi (Ermawati, 2012).

Salah satu pengembangan dari minuman probiotik antara lain minuman probiotik (Yoghurt) jagung manis yaitu salah satu kreasi minuman probiotik (Yoghurt) berbahan dasar sari jagung yang diolah dengan cara yang sama seperti pembuatan minuman probiotik (Yoghurt) pada umumnya. Beberapa penelitian yang telah dilakukan oleh Hansur dalam Nofrianti, dkk., (2013). Kreasi minuman probiotik (Yoghurt) jagung lainnya yang telah dilakukan oleh Nofrianti, dkk., (2013), minuman probiotik (Yoghurt) dibuat dengan penambahan madu terhadap mutu minuman probiotik (Yoghurt) jagung.

Jagung merupakan salah satu hasil pertanian yang dapat diolah menjadi berbagai macam produk, salah satu diantaranya produk minuman probiotik (Machmud dkk., 2011). Minuman probiotik yang beredar di pasaran umumnya terbuat dari susu hewani. Jarang ditemui minuman probiotik yang terbuat dari sari atau susu nabati. Jagung memiliki potensi untuk dijadikan bahan pembuatan minuman probiotik (Yoghurt) karena kandungan karbohidrat dan gula pereduksi yang tinggi (Sayuti dkk., 2013).

Berdasarkan latar belakang diatas maka dilakukan penelitian yang bertujuan untuk membuat minuman probiotik (Yoghurt) berbahan dasar jagung manis sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI) yang memiliki aktivitas antimikroba.

METODE PENELITIAN

Penelitian formulasi produk minuman fermentasi dari sari jagung manis (*Zea mays* L.) dengan penambahan bakteri probiotik *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* dilakukan dengan beberapa tahapan kerja yang meliputi karakteristik sari jagung yakni analisis kadar air, kadar abu total, dan kadar gula total. Tahapan kerja selanjutnya pembuatan sari jagung, pembuatan minuman probiotik dan evaluasi umum (uji kesukaan dan aktivitas antimikroba) serta evaluasi sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI)

yang meliputi evaluasi analisis kadar asam laktat, keasaman (pH), kekentalan, total bakteri asam laktat, protein, lemak, dan gula total. Selanjutnya dilakukan analisis statistik hasil uji aktivitas antimikroba dengan menggunakan *Analysis of variance* (ANOVA) *One Way*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

KARAKTERISASI SARI JAGUNG MANIS

Hasil analisis kadar air sari jagung manis 86,29 %, kadar abu total sari jagung manis 0,43 %, dan kadar gula total sari jagung manis 5,20%. Hasil kadar abu total sari jagung manis sesuai dengan persyaratan SNI 3920-2013 yang mensyaratkan maksimum 2,0%. Hasil kadar gula total sari jagung manis menurut Codex 243 (2003) sebesar 10%. Oleh karena itu, pada formulasi sediaan ditambahkan gula tambahan yakni laktosa 12%, sukrosa 5%.

HASIL EVALUASI MINUMAN PROBIOTIK (YOGHURT)

Hasil evaluasi kadar asam laktat menurut SNI 01-2981-1992 minimal 0,5-2,0%, sehingga kadar asam laktat minuman probiotik (*Yoghurt*) jagung manis memenuhi SNI. Kadar asam laktat dipengaruhi oleh jumlah sel bakteri viable (hidup) yang dapat ditunjukkan dengan jumlah sel bakteri viabel tinggi akan menghasilkan asam laktat yang tinggi. Menurut Nofrianti, dkk., (2013), gula (sukrosa, laktosa, glukosa atau fruktosa) disamping sebagai sumber rasa manis juga merupakan sumber energi yang baik untuk mikroorganisme. Asam laktat diperoleh dengan jalan perombakan gula yang berupa glukosa, laktosa, sukrosa, raffinosa dan stakiosa media fermentasi melalui proses glikolisis (Setioningsih, dkk., 2013). Kadar asam laktat yang besar, dikarenakan penggunaan starter campuran. *Lactobacillus bulgaricus* akan melepas asam amino valin, glisin dan histidin yang diperlukan oleh *Streptococcus thermophilus*, sebaliknya *Streptococcus thermophilus* membantu menurunkan pH dan menghasilkan sejumlah asam format yang menstimulir pertumbuhan *Lactobacillus bulgaricus* (Martoharsono dalam Machmud, dkk., 2011).

Hasil analisis pH pada formula I sebesar 3,89, formula II 3,85 dan formula III 3,80, hasil analisis tersebut telah sesuai dengan pernyataan Khotimah dan Kusnadi (2013) yakni rata-rata pH berkisar antara 3,80-4,23, sedangkan dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) tidak ditentukan derajat keasaman (pH) *Yoghurt* jagung manis.

Hasil evaluasi minuman probiotik (*Yoghurt*) jagung manis bahwa jumlah total bakteri asam laktat minuman probiotik (*Yoghurt*) jagung manis formula I sebesar $6,5 \times 10^7$ cfu/mL, formula II sebesar $10,0 \times 10^7$ cfu/mL dan formula III sebesar $10,6 \times 10^7$ cfu/mL. Hasil ini telah sesuai menurut SNI 01-2981-1992 yakni jumlah bakteri asam laktat minimal $1,0 \times 10^7$ cfu/mL. Total bakteri asam laktat dipengaruhi oleh kadar media dan lamanya waktu fermentasi (Kusnadi dan Friyan, 2012). Jumlah total bakteri asam laktat meningkat hal ini dikarenakan bakteri asam laktat memanfaatkan gula pada sari jagung sebagai sumber karbon dan susu skim sebagai sumber nitrogen untuk melakukan pertumbuhan dan selama fermentasi menghasilkan asam laktat. Menurut Nofrianti, dkk., (2013) bahwa semakin tinggi nutrisi dari bakteri asam laktat maka pertumbuhan dan perkembangan bakteri asam laktat semakin tinggi. Kadar protein akan meningkat seiring meningkatnya kemampuan dari *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* untuk mensekresikan beberapa enzim ekstraseluler (protein) ke dalam sari jagung selama proses fermentasi atau berkembangnya *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* ke dalam sari jagung dalam bentuk protein sel tunggal selama proses fermentasi. Selama fermentasi *Lactobacillus bulgaricus* menghasilkan enzim protease yang akan menghidrolisis protein menjadi peptida yang sederhana (Kurniati, dkk., 2012).

Hasil evaluasi kadar lemak tidak memenuhi SNI 2891:2009 yakni minimal 3,0%, hal ini terjadi karena bahan baku yang digunakan adalah sari jagung manis yang memiliki kadar lemak yang rendah yakni 2,0%, sedangkan menurut SNI 2981:2009, bahan baku yang digunakan adalah susu sapi yang memiliki kadar lemak yang lebih tinggi dibandingkan dengan lemak yang terdapat pada sari jagung.

Tabel 1 Hasil Evaluasi Sediaan Minuman Probiotik (*Yoghurt*) Jagung Manis

Perlakuan	Hasil		
	F I (16,67%)	F II (25%)	F III (50%)
Kadar Asam Laktat (%)	0,73	0,78	0,99
Keasaman (pH)	3,89	3,85	3,80
Viskositas (cP)	203,3	236,7	283,3
Total BAL (cfu/mL)	$6,5 \times 10^7$	$10,0 \times 10^7$	$10,6 \times 10^7$

Kadar Protein (%)	4,385	4,467	4,805
Kadar Lemak (%)	2,28	2,12	1,97
Kadar Gula Total (%)	14,79	13,42	12,03

UJI AKTIVITAS ANTIMIKROBA

Uji aktivitas antimikroba menggunakan metode difusi cakram kertas terhadap bakteri *Salmonella typhi*. Hasil uji untuk formula I, II, III, dan kontrol positif adalah sebagai berikut 9,2 mm, 9,6 mm, 9,8 mm, dan 10,2 mm. Hasil uji statistik dengan menggunakan *Analysis of variance* (ANOVA) One Way menunjukkan bahwa keseluruhan hasil analisis tidak memiliki perbedaan secara signifikansi ($P > 0,05$).

Zona bening yang terbentuk dipengaruhi oleh jumlah dan kinerja bakteri probiotik yaitu dengan menekan pertumbuhan mikroorganisme patogen melalui produksi substansi antimikroba seperti asam laktat, asam asetat, asetaldehida, hidrogen peroksida dan bakteriosin (*bulgarican*), yang dapat mencegah atau menghambat pertumbuhan mikroba patogenik dan mikroba perusak (Kilara dan Shahani dalam Suseno, dkk., 2009).

UJI ORGANOLEPTIK

Uji organoleptik menggunakan sampel minuman probiotik (Yoghurt) jagung manis sebanyak 20 mL untuk masing-masing minuman probiotik (Yoghurt) jagung manis dibagi kepada 20 orang panelis. Hasil uji dapat dilihat pada table 2.

Tabel 2 Hasil Uji Organoleptik

Perlakuan	Formula I (16,67%)	Formula II (25%)	Formula III (50%)	Kontrol (Cimory)
Konsistensi	3,35 ± 0,82	3,50 ± 0,51	3,00 ± 0,85	3,05 ± 1,23
Aroma	3,45 ± 0	3,35 ± 0,81	2,90 ± 0,85	2,95 ± 1,43
Rasa	3,30 ± 0,73	3,20 ± 0,95	2,70 ± 0,92	2,95 ± 1,70
Penampakan	3,30 ± 1,13	3,40 ± 0,59	3,15 ± 0,98	2,65 ± 1,27
rata-rata	3,35 ± 0,07	3,36 ± 0,13	2,93 ± 0,19	2,90 ± 0,17

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan bahwa semua kriteria analisis sediaan minuman probiotik (Yoghurt) jagung manis telah memenuhi kriteria Standar Nasional Indonesia

(SNI) kecuali kadar lemak. Formula terbaik yang paling disukai oleh panelis yakni formula ke-2 dengan konsentrasi sari jagung 25%, laktosa 12%, sukrosa 5%, *Carboxy Methyl Cellulose-Natrium* (CMC-Na) 1% dan gelatin 3%, sehingga dapat diterima oleh konsumen. Formula ke-2 tersebut memiliki nilai kadar asam laktat sebesar 0,78%, nilai pH 3,85, viskositas 236, 7 cP, total BAL $10,0 \times 10^7$ cfu/mL, kadar protein 4,467%, kadar lemak 2,12%, kadar gula 13,42%, dan aktivitas antimikroba terhadap *Salmonella typhi* 9,567 mm ± 0,65.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, (2009): Pemanfaatan Potensi Kultur *Lactobacillus pentosus* EM1 Dan *Lactobacillus plantarum* EM1 Sebagai Minuman Probiotik Non-Dairy, Semarang, Universitas Katolik Soegijapranata, 40-52.
- Bujalance C., M. J. Valera, E. Moreno dan A. R. Bravo, (2006): A Selective Differential Medium For *Lactobacillus plantarum*, *Journal of Microbiological Methods*, Vol.66:572-575.
- Chotimah, S, C. (2009): Peranan *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* Dalam Proses Pembuatan Minuman Probiotik (Yoghurt), *Jurnal Ilmu Peternakan*, 47-52, ISSN 1907-2821.
- Codex, (2003): Codex Standard For Fermented Milk, *CODEX STAN* 243-2003.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, (2014): Farmakope Indonesia. Edisi V. Jakarta : Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan.
- Ermawati, R. (2012): Food & Water Borne Disesae, Semarang, Undip.
- Khotimah, K., Kusnadi, J. (2013): Aktivitas Antibakteri Minuman Probiotik Sari Kurma (*Phoenix dactylifera* L.) Menggunakan *Lactobacillus plantarum* dan *Lactobacillus casei*, *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2(3), 110-120.
- Kurniati, L.I., Aida, N., Gunawan, S., Widjaja, T. (2012): Pembuatan Mocaf (Modified Cassava Flour) Dengan Proses Fermentasi Menggunakan *Lactobacillus plantarum*, *Saccharomyces cerevisiae*, dan *Rhizopus oryzae*, *Jurnal Teknik Pomits*, 1(1), 1-6.
- Machmud, N.A., Retnowati, Y., Uno, W.D. (2011): Aktivitas *Lactobacillus bulgaricus* Pada Fermentasi Susu Jagung (*Zea mays*) Dengan Penambahan Sukrosa dan Laktosa, *Jurusan Biologi FMIPA UNG*.
- Nofrianti, R., Azima, F., Eliyasmi, R. (2013): Pengaruh Penambahan Madu Terhadap Mutu Minuman Probiotik (Yoghurt) Jagung, *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 2(2), 60-67.

- Ratmawati, Malaka. (2013): *Lactobacillus bulgaricus*, [online], Tersedia : <http://ratmawatiunhas.blogspot.com> [10 Juni 2014].
- Ray, B. and A, Bhunia. (2008): *Fundamental Food Microbiology* 4th edition, *CRC Press, Taylor & Francis Group, United States of America*.
- Sayuti, I., Wulandari, S., Sari, D.K. (2013): Efektifitas Penambahan Ekstrak Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* var. *Ayamurasaki*) dan Susu Skim Terhadap Kadar Asam Laktat dan pH Minuman Probiotik (Yoghurt) Jagung Manis (*Zea mays* L.) Dengan Menggunakan Inokulum *Lactobacillus acidophilus* dan *Bifidobacterium* sp, *Jurnal Biogenesis*, 9(2).
- Setioningsih, E., Setyaningsih, R., Susilowati, A. (2013): Pembuatan Minuman Probiotik Dari Susu Kedelai Dengan Inokulum *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus plantarum*, dan *Lactobacillus acidophilus*, *Bioteknologi*, 1(1), ISSN, 0216-6887.
- SNI. (2009): Minuman probiotik (Yoghurt), SNI 2981-2009.
- SNI. (2013): Jagung bahan baku industri pangan, SNI 3920-2013.
- Suseno, T, I, P., Surjoseputro, S., K, Anita. (2009): Minuman Probiotik Nira Siwalan, Kajian Lama Penyimpanan Terhadap Daya Anti Mikroba *Lactobacillus casei* Pada Beberapa Bakteri Patogen, *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*, 1(1), 1-13.
- Widiyaningsih, E, N. (2011): Peran Probiotik Untuk Kesehatan, *Jurnal Kesehatan*, 4(1), 14-20, ISSN, 1979-7621.