



Pengaruh Penambahan Prebiotik Inulin Umbi Dahlia terhadap Kadar Protein Sinbiotik Set Yoghurt

Ackri Yurico

Universitas Negeri Padang, Indonesia

E-mail: sampurnayurico@gmail.com

Minda Azhar*

Universitas Negeri Padang, Indonesia

E-mail: minda@fmipa.unp.ac.id

*correspondence

Article History:

Received : 12 Agustus 2022

Revised : 13 September 2022

Accepted : 25 September 2022

Abstract: Synbiotic set yogurt with the addition of prebiotic inulin from dahlia tubers is one of the innovative functional foods. This study aimed to determine the effect of adding prebiotic inulin from dahlia tubers to the protein content of the synbiotic set yogurt. This study used an experimental method by varying the concentration of inulin (0%, 0.1%, 0.3% and 0.5%). The incubation time for making synbiotic set yogurt was 20 hours at 37°C. Determination of protein content was carried out using the Lowry method. The data obtained were analyzed using ANOVA and Duncan's Multiple Range Test (DMRT) with SPSS version 24 software. The results showed that the synbiotic set yogurt with the highest protein content was the addition of 0.3% inulin concentration. The results of the analysis of protein levels showed significant differences between variations in inulin concentration. Based on the DMRT follow-up test, there was a significant difference between the variations in the concentration of 0% and 0.1% with a concentration of 0.1%, 0.3% and 0.5%.

Intisari: Sinbiotik set yoghurt dengan penambahan prebiotik inulin dari umbi tanaman dahlia merupakan salah satu pangan fungsional yang inovatif. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pengaruh penambahan prebiotik inulin dari umbi dahlia terhadap kadar protein sinbiotik set yoghurt. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan memvariasikan konsentrasi inulin (0%, 0.1%, 0.3% dan 0.5%). Waktu inkubasi pembuatan sinbiotik set yoghurt selama 20 jam pada suhu 37°C. Kadar protein ditentukan dengan metode Lowry. Data dianalisis menggunakan ANOVA dan uji lanjut Duncan's Multiple Range Test (DMRT) dengan *software* SPSS versi 24. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sinbiotik set yoghurt dengan kadar protein tertinggi adalah pada penambahan konsentrasi inulin 0,3%. Hasil analisis kadar protein menunjukkan perbedaan yang signifikan antara variasi konsentrasi inulin. Berdasarkan uji lanjut DMRT, terdapat perbedaan yang signifikan antara variasi konsentrasi 0% dan 0,1% dengan konsentrasi 0,1% 0,3% dan 0,5%.

Keywords: inulin, prebiotik, probiotik, sinbiotik set yoghurt

PENDAHULUAN

Seiring dengan kemajuan ilmu dan teknologi, tingkat pengetahuan dan kepedulian konsumen terhadap jenis pangan yang akan dikonsumsi juga semakin meningkat. Keberadaan pangan fungsional saat ini menjadi sangat penting karena dapat memberikan efek positif untuk kesehatan manusia. Pangan fungsional merupakan makanan yang berguna bagi kesehatan manusia di samping kandungan nutrisi dan zat gizinya (Kusumayanti *et al.*, 2016).

Berdasarkan Peraturan Kepala Badan POM No. HK.03.1.23.11.11.09909 tahun 2011 tentang Pengawasan Klaim dalam Label dan Iklan Pangan Olahan, dalam Bab I Pasal 1 Ayat 3 disebutkan bahwa pangan fungsional adalah pangan olahan yang mengandung satu atau lebih komponen pangan yang berdasarkan kajian ilmiah mempunyai fungsi fisiologis tertentu diluar fungsi dasarnya, terbukti tidak membahayakan dan bermanfaat bagi kesehatan (Badan Pengawas Obat dan Makanan, 2011). Salah satu kategori pangan fungsional adalah produk berbahan dasar susu yang difermentasi menggunakan probiotik (Abbas, 2020)

Jenis produk olahan berbahan dasar susu yang cukup populer di masyarakat adalah yoghurt. Yoghurt dapat ditingkatkan kualitasnya melalui kombinasi prebiotik dan probiotik. Kombinasi gabungan antara prebiotik dan probiotik dikenal dengan sinbiotik. Harapan dari produk sinbiotik adalah prebiotik akan meningkatkan ketahanan hidup dan aktivitas probiotik sehingga dapat bermanfaat untuk kesehatan inang (Al Faridhi *et al.*, 2013).

Inulin merupakan “the best prebiotic” karena mempunyai efek probiotik yang diberikan lebih baik dibandingkan probiotik lainnya (Azhar, 2009). Inulin merupakan polimer alami dari fruktosa yang dihubungkan satu sama lain dengan ikatan (2→1) residu β -D-fructofuranosyl (Azhar, 2016). Inulin mudah larut dalam air panas tetapi tidak

dapat dimetabolisme di dalam sistem pencernaan manusia sehingga dapat mencapai usus besar. Inulin dalam usus besar akan difermentasi oleh probiotik menjadi asam-asam lemak rantai pendek yang akan memberikan efek positif terhadap kesehatan tubuh (Setiarto, Widhyastuti, Saskiawan, *et al.*, 2017). Sumber alami inulin di Indonesia dapat ditemukan pada umbi tanaman dahlia yang banyak terdapat di daerah dataran tinggi Sumatera Barat seperti Bukittinggi, Solok dan Padang Panjang.

Berdasarkan dari uraian di atas, penelitian ini mengkaji pengaruh penambahan prebiotik inulin dari umbi dahlia terhadap kadar protein pada sinbiotik set yoghurt.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen. Pada penelitian ini digunakan ekstrak inulin dari umbi tanaman dahlia yang tumbuh di Solok, Sumatera Barat. Variabel bebas penelitian ini adalah variasi konsentrasi inulin (0%, 0.1%, 0.3% dan 0.5%).

Alat-alat yang diperlukan adalah spektrofotometer, alat-alat gelas, neraca analitik, hot plate stirrer, inkubator, termometer dan freezer. Bahan-bahan yang digunakan adalah inulin dari umbi dahlia, susu skim bubuk, sukrosa, aquades, Na_2CO_3 , NaOH , CuSO_4 , Natrium Kalium Tartrat, folin ciocalteu, larutan standar protein Bovine Serum Albumin (BSA) dan starter yoghurt yang mengandung *L. acidophilus*, *Bifidobacterium* dan *S. thermophilus*

Pembuatan Sinbiotik Set Yoghurt

Set yoghurt dibuat dengan cara susu skim ditambahkan akuades (1:6 b/v), sukrosa 5% dan inulin dengan variasi konsentrasi 0.1%, 0.3% dan 0.5%. Campuran tersebut dipanaskan sambil diaduk hingga suhu 85°C selama 30 menit. Campuran didinginkan hingga suhu 43°C dan diinokulasi menggunakan starter yoghurt (mengandung *L. acidophilus*, *Bifidobacterium* dan *S. thermophilus*)

sebanyak 6%. Inkubasi dilakukan selama 20 jam pada suhu 37°C. Hasil inkubasi yang merupakan set yoghurt, ditentukan kadar proteinnya.

Pengukuran Kadar Protein

Metode penentuan kadar protein yang dilakukan pada sinbiotik set yoghurt adalah metode Lowry. Sebanyak 1 mL sampel set yoghurt diambil dan dimasukan ke dalam tabung reaksi. Reagen Lowry C (4,9 mL 2 % Na₂CO₃ dalam 0,1 N NaOH : 0,1 mL 0,5 % CuSO₄ dalam KNa tartrat 1%) sebanyak 5 mL kemudian ditambahkan dan didiamkan selama 20 menit. Sebanyak 1 mL reagent Lowry D (0,5 mL folin ciocalteu 2 N diencerkan dengan aquades perbandingan volume 1:1) ditambahkan kemudian dikocok hingga homogen dan didiamkan selama 30 menit. Absorbansi larutan dibaca pada λ 660 nm menggunakan alat spektrofotometer. Larutan albumin digunakan sebagai larutan standar. Data yang diperoleh digunakan untuk pembuatan kurva standar.

Analisis data

Analisis data menggunakan ANOVA dan uji lanjut Duncan's Multiple Range Test (DMRT) dengan software SPSS versi 24.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Set yoghurt yang dibuat pada dasarnya sama dengan proses pembuatan yoghurt pada umumnya. Perbedaan pembuatan set yoghurt pada penelitian ini adalah karena adanya penambahan inulin. Proses pasteurisasi yang dilakukan dalam pembuatan set yoghurt pada suhu 80-85°C selama 30 menit dengan tujuan untuk mematikan bakteri patogen dalam larutan susu dan mencegah adanya kontaminasi bakteri lain selain dari bakteri yoghurt.

Terjadinya fermentasi susu oleh bakteri pada set yoghurt merupakan proses utama dalam pembuatan set yoghurt. Proses fermentasi dalam pembuatan set yoghurt dapat terjadi karena kandungan laktosa dalam susu. Dalam proses fermentasi, laktosa diubah menjadi glukosa dan galaktosa yang akan

menghasilkan produk asam laktat.

Proses fermentasi set yoghurt melibatkan bakteri yang terkandung dalam kultur starter seperti *L. bulgaricus*, *Bifidobacterium* dan *S. thermophilus* (Yaumi et al., 2020). Pada penelitian ini starter bakteri yoghurt yang digunakan adalah produk yoghurt plain komersial (merk X) yang mengandung *L. acidophilus*, *Bifidobacterium* dan *S. thermophilus*.

Lactobacillus acidophilus tumbuh optimal pada suhu 35-38°C, *Bifidobacterium longum* suhu 37-41°C, *Streptococcus thermophilus* pada suhu 37-42°C dan *Lactobacillus bulgaricus* suhu 45-47°C (Winarno & Fernandez, 2007). Inkubasi dilakukan pada suhu optimal agar aktivitas ketiga kultur bakteri juga optimal sehingga asam laktat dapat lebih cepat dihasilkan. Dua buah kontrol negatif dibuat. Kontrol negatif yang pertama adalah set yoghurt tanpa penambahan inulin dan yang kedua adalah set yoghurt tanpa penambahan inulin dan bakteri starter. Sinbiotik set yoghurt yang dibuat berbentuk setengah padat (Gambar 1).



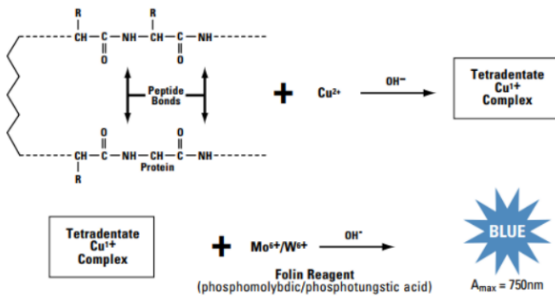
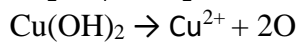
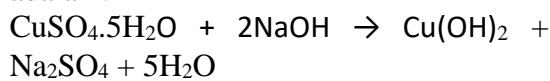
Gambar 1. Sinbiotik set yogurt

Pengujian kadar protein metode Lowry didasarkan atas dua reaksi yang berbeda. Pada reaksi pertama terjadi pembentukan tembaga monovalen (Cu⁺). Ion tembaga divalent (Cu²⁺) akan membentuk kompleks dengan ikatan peptide yang mereduksi Cu²⁺ menjadi tembaga monovalen (Cu⁺) yang disebabkan keadaan basa yang dibentuk

oleh larutan Na_2CO_3 dalam NaOH .

Reaksi kedua yaitu reaksi reduksi oleh reagen folin-Ciocalteu. Ion Cu^+ dan gugus radikal dari tirosin dan triptofan bereaksi dengan pereaksi folin untuk menghasilkan produk yang tidak stabil yang mereduksi molibdenum atau biru tungsten. Terjadinya reaksi antara protein dengan pereaksi Folin-Ciocalteu akan membentuk senyawa kompleks berwarna biru (Hasyim *et al.*, 2016).

Reaksi yang terjadi pada penentuan kadar protein dengan metode Lowry adalah :



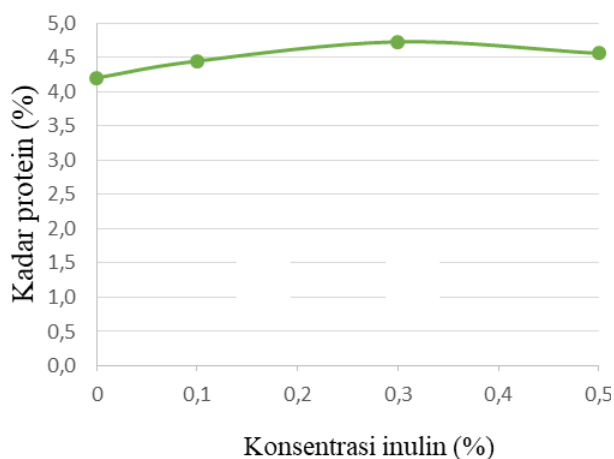
Gambar 2. Reaksi protein dengan reagen pada metode Lowry (Pierce, 2005)

Protein merupakan untaian sederetan residu asam amino dengan urutan yang spesifik dan dihubungkan oleh ikatan peptida (Azhar, 2016). Kadar protein pada yoghurt yang memenuhi SNI adalah minimal 2.7% (Standardisasi Nasional, 2009). Hasil analisis kadar protein sinbiotik set yoghurt disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kadar protein sinbiotik set yogurt

% Inulin	Kadar Protein (%)			Rata-rata
	1	2	3	
0	4,28	4,31	4,02	4,20
0,1	4,36	4,42	4,57	4,45
0,3	4,79	4,82	4,58	4,73
0,5	4,36	4,76	4,57	4,56

Grafik kadar protein sinbiotik set yoghurt pada variasi konsentrasi inulin ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik kadar protein set yogurt

Berdasarkan Tabel 1, diperoleh kadar protein sinbiotik set yoghurt berkisar 4,02-4,82%. Kadar protein terendah adalah tanpa penambahan inulin (0%) sebesar 4,02% dan kadar protein tertinggi adalah dengan penambahan inulin 0,3% yaitu sebesar 4,82%.

Kadar protein dalam set yoghurt dipengaruhi oleh jumlah BAL. BAL selama proses fermentasi susu menjadi yoghurt diduga memanfaatkan laktosa dan inulin sebagai sumber energi untuk pertumbuhannya (Al Faridhi *et al.*, 2013). Semakin banyak sumber energi bagi BAL maka akan mengakibatkan perkembangan BAL semakin cepat. Banyaknya jumlah BAL pada set yoghurt akan berbanding lurus dengan meningkatnya kadar protein di dalamnya karena sebagian besar komponen penyusun BAL merupakan protein (Winarno & Fernandez, 2007). Semakin banyak tersedianya sumber energi, maka mengakibatkan pertumbuhan BAL semakin cepat.

Penggunaan susu skim bubuk dalam pembuatan sinbiotik set yoghurt juga dapat meningkatkan kadar protein dan memicu pertumbuhan BAL. Pada penambahan konsentrasi inulin 0,5%, kadar protein set yoghurt mengalami penurunan. Hal ini dapat disebabkan karena pada penambahan konsentrasi inulin 0,5%, aktivitas pertumbuhan BAL mengalami penghambatan.

Bakteri jenis *L. acidophilus* dan *S. thermophilus* merupakan kelompok jenis BAL yang bersifat homofermentatif dengan menghasilkan asam laktat sebagai produk utama dari fermentasi karbohidrat melalui jalur heksosa difosfat (HDP) atau disebut juga Embden-Meyerhof Pathway (Setiarto, Widhyastuti, & Rikmawati, 2017), Bakteri jenis *Bifidobacterium* bersifat heterofermentatif yang menghasilkan asam laktat sebagai produk fermentasi karbohidrat melalui jalur heksosa monofosfat (HMP) atau disebut jalur fosfoketolase dan jalur pentosa fosfat (Setiarto, Widhyastuti, Saskiawan, *et al.*, 2017).

Analisis variansi dilakukan pada penelitian ini untuk menentukan ada atau tidak perbedaan yang signifikan akibat penambahan inulin terhadap kadar protein sinbiotik set yoghurt. Hasil analisis variansi data kadar protein sinbiotik set yoghurt disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Analisis variansi kadar protein sinbiotik set yoghurt terhadap penambahan inulin

Kadar Protein			
	Sum of Squares	df	Sig.
Between Groups	.440	3	.017
Within Groups	.189	8	
Total	.629	11	

Berdasarkan output data ANOVA di atas, diketahui nilai Sigma sebesar $0.017 < 0.05$. Oleh sebab itu, dapat disimpulkan bahwa rata-rata kadar protein terhadap variasi konsentrasi inulin sinbiotik set yoghurt memiliki perbedaan yang signifikan.

Uji lanjut DMRT dilakukan membandingkan pengaruh perlakuan karena terdapat perbedaan yang signifikan akibat penambahan konsentrasi inulin terhadap kadar protein set yoghurt. Hasil analisa uji lanjut DMRT disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Uji lanjut DMRT kadar protein sinbiotik set yoghurt terhadap penambahan inulin

Duncan ^a			
Konsentrasi Inulin (%)	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
0	3	4.2033	
0.1	3	4.4500	4.4500
0.5	3		4.5633
0.3	3		4.7300
Sig.		.085	.064
Means for groups in homogeneous subsets are displayed.			
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.			

Pada subset 1, terdapat data variasi konsentrasi inulin 0% dan 0,1% yang rata-rata kadar proteinnya tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Pada subset 2, terdapat data variasi konsentrasi inulin 0.1%, 0.3% dan 0,5% yang rata-rata kadar

proteinnya tidak memiliki perbedaan yang signifikan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, penambahan konsentrasi inulin memiliki pengaruh terhadap kadar protein sinbiotik set yoghurt. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menentukan karakteristik yang lainnya dari sinbiotik set yoghurt.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Tim Riset Biokimia UNP 2021 dan seluruh analis Laboratorium Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang.

REFERENSI

- Abbas. (2020). Potensi Pangan Fungsional Dan Perannya Dalam Meningkatkan Kesehatan Manusia Yang Semakin Rentan—Mini Review. *Teknosains: Media Informasi Sains Dan Teknologi*, 14(2), 176–186.
- Al Faridhi, K. K., Lunggani, A. T., & Kusdiyantini, E. (2013). Penambahan Filtrat Tepung Umbi Dahlia (*Dahlia variabilis* Willd.) sebagai Prebiotik dalam Pembuatan Yoghurt Sinbiotik. *BIOMA*, 15.
- Azhar, M. (2009). Inulin sebagai prebiotik. *Sainstek*, 12(1), 1–8.
- Azhar, M. (2016). Biomolekul Sel: Karbohidrat, Protein, dan Enzim. *UNP Press, Padang*.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan. (2011). *PENGAWASAN KLAIM DALAM LABEL DAN IKLAN PANGAN OLAHAN*.
- Badan Standardisasi Nasional. (2009). SNI 2981:2009 Yogurt.
- Hasyim, N., Indayanti, N., Hasan, N., & Pattang, Y. (2016). Pembuatan dan Evaluasi Mikrokapsul Ekstrak Cacing Tanah *Lumbricus rubellus* Dengan Metode Emulsifikasi Ganda Penguapan Pelarut Menggunakan

- Polimer Eudragit ®. *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences*, 1(2), 11–16.
- Kusumayanti, H., Triaji, R., & Bagus, S. (2016). Pangan Fungsional Dari Tanaman Lokal Indonesia. *Metana*, 12(01), 26–30.
- Pierce. (2005). Protein Assays Technical Handbook. *Pierce Technology, Inc.*
- Setiarto, R. H. B., Widhyastuti, N., & Rikmawati, N. A. (2017). Optimasi Konsentrasi Fruktooligosakarida untuk Meningkatkan Pertumbuhan Bakteri Asam Laktat Starter Yoghurt. *Jurnal Veteriner*, 18(3).
- Setiarto, R. H. B., Widhyastuti, N., Saskiawan, I., & Safitri, R. M. (2017). Pengaruh Variasi Konsentrasi Inulin Pada Proses Fermentasi oleh *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. *BIOPROPAL INDUSTRI*, 8(1), 1–17.
- Winarno, F. G., & Fernandez, I. E. (2007). Susu dan Produk Fermentasinya. *Mbrio Press, Bogor*.
- Yaumi, R. H., Yelnetty, A., & Lontaan, N. N. (2020). Kualitas Sensoris Yoghurt Sinbiotik Menggunakan Pati Termodifikasi Dari Umbi Uwi Ungu (*Dioscorea alata*). *Zootec*, 40(1), 196–206.