

## Perbandingan Fos dari Pisang dan Gos dari Tempe Terhadap Sifat Organoleptik dan Jumlah Koloni Probiotik *Sprinkle* Pisang Tempe (Piste)

Widi Hastuti<sup>1</sup> dan Dewi Nurhayati<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Jurusan Gizi

E-mail : widsandi@yahoo.com

### ABSTRACT

Prebiotic food sources that contain Fructooligo saccharide (FOS) and Galactooligo saccharide (GOS) are considered relatively expensive. As an alternative, FOS can be got from banana flour and GOS from tempe flour with cheaper price. Good comparable of FOS and GOS can enhance probiotic in gastro intestinal tract and increase immunity effectively. The difference between FOS from banana and GOS from tempe 1:9 can increase the colony of probiotic of this sprinkle. The aim of this study is to find out the information on alternative way to get probiotic from banana flour and tempe flour. This is an experimental study with randomized complete design. The differences consist of 3 formulae: 1:9; 2:8; and 3:7. The FOS and GOS test is done by HPLC procedure. There are preference test and probiotic colony in vitro determination. The preference test showed that the sprinkle product is acceptable and liked by the respondent. There is no significant effect of the sprinkle difference on preference that include colour ( $p=0,059$ ), taste ( $p=0,0463$ ), flavor ( $p=0,278$ ) and texture ( $p=0,567$ ). There is a significant increase on the amount of colony of *Bifidobacterium bifidum* from  $8 \times 10^2$  to  $1,6 \times 10^3$  (100% increase) with  $p=0,037$  and *Lactobacillus acidophilus* from  $9 \times 10^1$  to  $1,42 \times 10^2$  (58% increase) with  $p=0,026$  on sprinkle with difference 1:9, content. Therefore, this fact suggests that the sprinkle potentially can address the gastrointestinal malfunction among children. In order to get a better acceptance of the product among the children, it is essential to make variative cooking method that can make the colour, taste, flavor and texture better. The study suggests the need to take an advance study of this product on the amount of colony of the bacteria in the gastro intestinal and the shelf life of the product. This product can be used as an alternative probiotic food source that is considered cheap and affordable in the community.

**Key words :** FOS, GOS, sprinkle, banana, tempe

### PENDAHULUAN

Prebiotik merupakan karbohidrat yang tidak tercerna enzim manusia dan bermanfaat merangsang pertumbuhan probiotik. Ada dua kandungan prebiotik yang dibutuhkan bakteri baik yaitu FOS (*Frukto Oligo Sakarida*) dan GOS (*Galakto Oligo Sakarida*). Studi klinis membuktikan perpaduan FOS dan GOS mampu menggiatkan perkembangan mikroflora yang menguntungkan di saluran cerna dan efektif memperkuat daya tahan tubuh<sup>1</sup>. Mikroflora yang digolongkan sebagai pro-biotik adalah yang memproduksi asam laktat yaitu beberapa spesies *Bifidobacteria* dan *Lactobacillus*<sup>2</sup>.

Di Indonesia produk makanan yang mengandung FOS dan GOS belum banyak

tersedia, walaupun ada harganya sangat mahal. Beberapa makanan tradisional Indonesia ternyata mengandung FOS dan GOS. Secara alami FOS banyak terdapat pada buah-buahan seperti pisang dan GOS banyak ditemukan pada tempe (kacang kedelai yang difermentasi)<sup>3</sup>. Perbandingan FOS dari pisang dan GOS dari tempe dalam bentuk campuran tepung pisang dan tepung tempe belum banyak diketahui secara pasti. Perbandingan FOS dan GOS 1 : 9 dapat meningkatkan probiotik. FOS diperoleh dari tepung pisang dan GOS dari tepung tempe. Campuran FOS dan GOS dengan perbandingan tertentu dibuat dalam bentuk *sprinkle* dapat dijadikan alternatif sumber prebiotik yang sangat baik untuk meningkatkan koloni

probiotik pada saluran pencernaan balita karena balita sangat rentan mengalami gangguan pencernaan.

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi alternatif sumber prebiotik dari tepung pisang dan tepung tempe dengan harga yang terjangkau serta dapat diterapkan pada tingkat rumah tangga karena proses pembuatannya dapat dilakukan di rumah tangga. Penelitian ini bertujuan mengetahui perbandingan FOS dari tepung pisang dan GOS dari tepung tempe terhadap sifat organoleptik dan jumlah koloni probiotik *sprinkle* pisang tempe (*piste*). Hipotesis penelitian adalah perbandingan FOS dari tepung pisang dan GOS dari tepung tempe sebanyak 1:9 akan meningkatkan jumlah koloni probiotik *sprinkle* *piste*.

## BAHAN DAN CARA

Penelitian dilaksanakan pada bulan April sampai dengan Oktober 2009. Pembuatan tepung pisang dan tepung tempe di Lab. Teknologi Pangan Jurusan Gizi Poltekes Depkes Bandung. Pengujian kadar FOS dan GOS di Lab. Mikrobiologi Fak. Kedokteran Hewan IPB. Uji organoleptik dan pengujian jumlah koloni probiotik dilakukan di Lab. Teknologi Pangan dan Lab. Mikrobiologi Jurusan Gizi Poltekes Depkes Bandung.

Desain penelitian adalah eksperimental dengan menggunakan rancangan acak lengkap 1 faktor dengan perlakuan sebagai berikut :

1. Perlakuan A :  
Perbandingan FOS dari tepung pisang dan GOS dari tepung tempe 1:9
2. Perlakuan B :  
Perbandingan FOS dari tepung pisang dan GOS dari tepung tempe 2:8
3. Perlakuan C :  
Perbandingan FOS dari tepung pisang dan GOS dari tepung tempe 3:7

Penentuan kadar FOS dari tepung pisang dilakukan pengulangan 1 kali, kadar GOS dari tepung tempe 1 kali. Uji organoleptik dilakukan 1 kali pengulangan dan perhitungan jumlah koloni probiotik 2 kali pengulangan. Data hasil pengamatan

sifat organoleptik dari para panelis dirata-ratakan dan disajikan dalam tabel distribusi frekuensi. Untuk mengetahui perbandingan FOS dari tepung pisang dan GOS dari tepung tempe terhadap sifat organoleptik dilakukan analisis dengan uji statistik One Way Anova dan apabila menunjukkan perbedaan bermakna maka dilanjutkan dengan Uji Duncan. Untuk mengetahui perbandingan FOS dari tepung pisang dan GOS dari tepung tempe terhadap jumlah koloni probiotik dilakukan analisis dengan uji statistik One Way Anova dan apabila menunjukkan perbedaan bermakna maka dilanjutkan dengan Uji Duncan.

## Pembuatan Tepung Pisang

- a. Pelepasan buah pisang dari tandan dan sisir.
- b. Pisang dikupas kulitnya, langsung direndam dalam larutan asam sitrat 0,5%
- c. Pisang diiris dengan tebal 0,2 mm
- d. Irisan pisang direndam dalam larutan asam sitrat 0,5% selama 30 menit
- e. Pisang ditiriskan
- f. Pisang dikeringkan/dijemur pada sinar matahari menggunakan rak pengering selama 12 jam
- g. Pisang digiling
- h. Diayak menggunakan ayakan ukuran 100 mesh
- i. Pisang yang sudah diayak menjadi tepung pisang

## Pembuatan Tepung Tempe

- a. Pilih tempe kedelai segar
- b. Tempe dipotong ukuran 3 cm x 10 cm x 0,2 cm
- c. Blanching dengan uap panas suhu 100° C selama 10 menit (untuk mencegah bau langu tempe)
- d. Tempe dikeringkan pada nampan menggunakan sinar matahari selama 12 jam
- e. Tempe yang sudah kering selanjutnya digiling
- f. Diayak menggunakan ayakan ukuran 100 mesh
- g. Tempe yang sudah diayak menjadi tepung tempe

**Pembuatan *Sprinkle* Piste**

- a. Tepung pisang dan tepung tempe dicampur hingga merata sesuai perlakuan.(1:9 ; 2:8 ; 3:7)
- b. Setelah tepung pisang dan tepung tempe tercampur merata kemudian ditimbang dimasukkan ke dalam kemasan plastik ukuran sachet berisi 5 gram *sprinkle* piste.

mengandung FOS dan tepung tempe yang mengandung GOS dengan perbandingan 1:9; 2:8; 3:7. *Sprinkle* piste dikemas dalam sachet per saji 5 gram, dikonsumsi untuk balita 3 kali sehari dengan cara dicampur merata ke dalam makanan balita seperti bubur, sari buah atau puding. *Sprinkle* piste berwarna krem cerah, paduan rasa pisang dan tempe tetapi tidak dominan, aroma segar dan tekstur halus.

**HASIL DAN BAHASAN**

**Deskripsi Produk**

*Sprinkle* piste adalah produk olahan kering yang terbuat dari tepung pisang yang berasal dari pisang ambon hijau dan tepung tempe dari tempe kedelai melalui proses pencampuran tepung pisang yang

*Sprinkle* piste yang dihasilkan mudah bercampur dengan makanan balita. Produk *sprinkle* piste dapat dilihat pada gambar 1.

Kandungan gizi *sprinkle* piste pada masing-masing perbandingan tepung pisang dan tepung tempe dapat dilihat pada tabel 1:

**Gambar 1. Produk *Sprinkle* Piste Dengan Berbagai Perbandingan Tepung Pisang Dan Tepung Tempe**



**Tabel 1. Kandungan Gizi *Sprinkle* Piste Per Kemasan Isi 5 Gram**

Zat Gizi	<i>Sprinkle</i> Piste 1:9	<i>Sprinkle</i> Piste 2:8	<i>Sprinkle</i> Piste 3:7
Energi (kkal)	17,50	18,24	18,99
Protein (gr)	1,60	1,44	1,29
Lemak (gr)	0,68	0,60	0,53
Karbohidrat (gr)	1,57	2,04	2,51
Serat (gr)	0,02	0,02	0,03
Kalsium (mg)	11,79	10,68	9,57
Fospor (mg)	25,18	23,2	21,23
Besi (mg)	0,33	0,32	0,30
Karoten total (µg)	20	40	60
Thiamin (mg)	0,02	0,02	0,02
Riboflavin (mg)	0,01	0,01	0,01
Niacin (mg)	0	0	0
Vitamin C (mg)	0,27	0,54	0,80
FOS	0,0021%	0,0043%	0,0064%
GOS	0,0212%	0,0188%	0,0165%

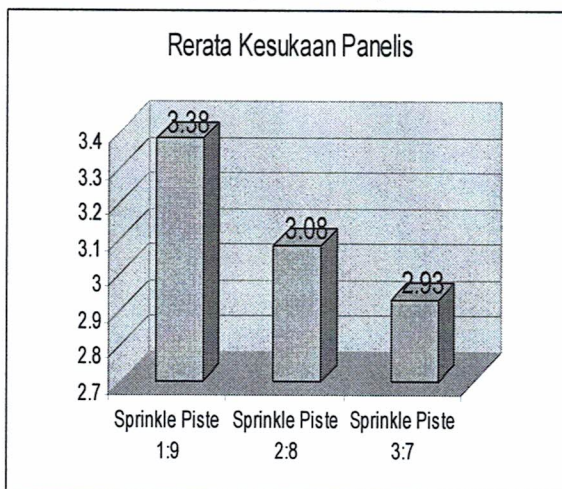
**Hasil Pengujian Organoleptik**

Setelah dilakukan percobaan pada penelitian pendahuluan dan penelitian utama *sprinkle* piste maka dilakukan uji organoleptik oleh 40 orang panelis agak terlatih dengan menggunakan uji hedonik. Panelis terdiri dari mahasiswa Tingkat III (38 orang) dan dosen (12 orang) Politeknik Kesehatan Depkes Bandung Jurusan Gizi.

Tujuan dari uji organoleptik yang dilakukan adalah untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap produk *sprinkle* piste yang dihasilkan dengan campuran FOS dari tepung pisang dan GOS dari tepung tempe yang berbeda. Parameter yang diujikan meliputi warna, aroma, rasa, dan tekstur.

Penilaian panelis terhadap warna dapat dilihat pada gambar 2 :

**Gambar 2. Rerata Tingkat Kesukaan Panelis terhadap Warna *Sprinkle* Piste**

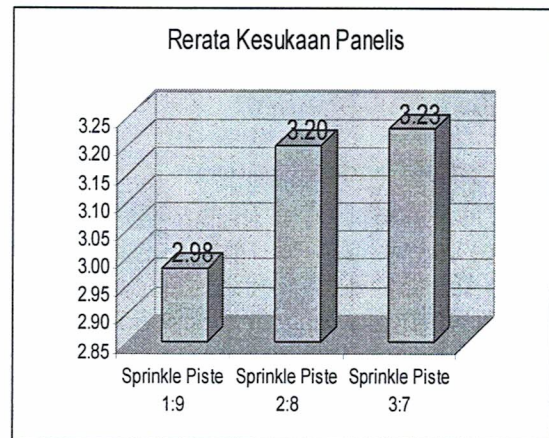


Perubahan tingkat kesukaan panelis terhadap warna yang dihasilkan berdasarkan gambar 2 yaitu tingkat kesukaan tertinggi pada *sprinkle* piste 1:9, hal ini dikarenakan penampakan *sprinkle* piste berwarna krem cerah yang disukai oleh panelis, namun berdasarkan uji statistik *One Way Anova* menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh perbandingan FOS dari tepung pisang dan GOS dari tepung tempe terhadap warna ( $p = 0,059$ ) artinya panelis memberi penilaian suka terhadap ketiga perbandingan *sprinkle* piste yang mem-

punyai warna hampir sama pada masing-masing perbandingan *sprinkle* piste.

Penilaian panelis terhadap rasa dapat dilihat pada gambar 3:

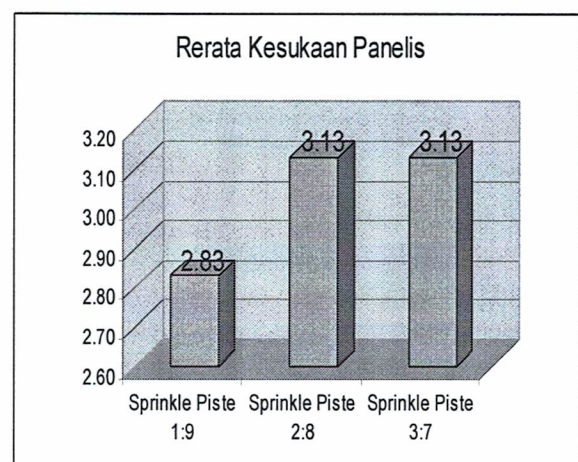
**Gambar 3. Rerata Tingkat Kesukaan Panelis terhadap Rasa *Sprinkle* Piste**



Perubahan tingkat kesukaan panelis terhadap rasa yang dihasilkan terlihat pada gambar 3 yaitu tingkat kesukaan tertinggi pada *sprinkle* piste dengan perbandingan 3:7. Meskipun nilai rerata tingkat kesukaan panelis pada *sprinkle* piste dengan perbandingan 3:7 tetapi secara statistik tidak ada pengaruh perbandingan *sprinkle* piste 1:9, 2:8 maupun 3:7 terhadap rasa yang dihasilkan ( $p=0,463$ ), artinya para panelis menyatakan rasa *sprinkle* piste hampir sama dan disukai.

Penilaian panelis terhadap aroma dapat dilihat pada gambar 4:

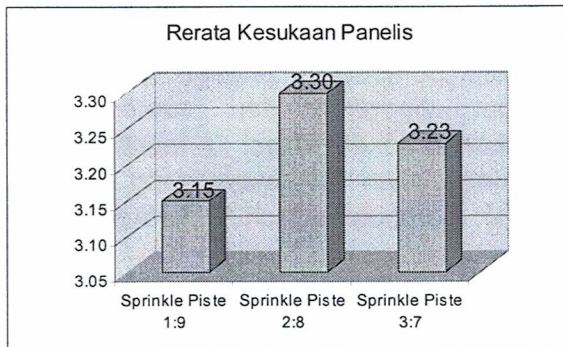
**Gambar 4. Rerata Tingkat Kesukaan Panelis terhadap Aroma *Sprinkle* Piste**



Berdasarkan gambar 4 dapat terlihat bahwa tingkat kesukaan panelis pada *sprinkle* piste dengan perbandingan 2:8 dan 3:7 adalah sama disukai sedangkan pada *sprinkle* piste dengan perbandingan 1:9 mempunyai rerata tingkat kesukaan yang paling rendah tetapi masih termasuk kategori disukai oleh panelis. Hasil uji statistik *One Way Anova* menyatakan tidak ada pengaruh perbandingan FOS dari tepung pisang dan GOS dari tepung tempe terhadap aroma yang dihasilkan *sprinkle* piste ( $p=0,278$ ).

Penilaian panelis terhadap tekstur dapat dilihat pada gambar 5:

**Gambar 5. Rerata Tingkat Kesukaan Panelis terhadap Tekstur *Sprinkle* Piste**



Rerata tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur yang dihasilkan *sprinkle* piste hampir sama yaitu pada kategori disukai panelis, namun yang mempunyai nilai rerata tertinggi yaitu *sprinkle* piste

dengan perbandingan 2:8 dengan nilai rerata 3,30. Berdasarkan hasil uji statistik *One Way Anova* menunjukkan tidak ada pengaruh ketiga perbandingan *sprinkle* piste terhadap tekstur yang dihasilkan ( $p=0,657$ ), artinya ketiga perbandingan *sprinkle* piste mendapat penilaian yang hampir sama terhadap tekstur yaitu disukai.

**Hasil Perhitungan Koloni Probiotik**

Hasil perhitungan koloni probiotik dapat dilihat pada tabel 2:

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan jumlah koloni probiotik yang ditumbuhkan pada media Man Rogosa and Sharpe (MRS) terjadi peningkatan. Peningkatan tertinggi dapat dilihat pada *sprinkle* piste dengan perbandingan 1:9 baik untuk *Bifidobacterium bifidum* (100%) dan *Lactobacillus acidophilus* (58%). Berdasarkan hasil uji statistik *One Way Anova* menunjukkan terdapat perbedaan bermakna ( $p=0,037$ ) jumlah koloni *Bifidobacterium bifidum* dan setelah dilakukan analisis lanjut Duncan menunjukkan bahwa *sprinkle* piste perbandingan FOS dan GOS 1:9 menunjukkan perbedaan yang paling nyata. Demikian juga dengan jumlah koloni *Lactobacillus acidophilus* (58%) menunjukkan perbedaan bermakna ( $p=0,026$ ).

**Tabel 2 . Hasil Perhitungan dan Peningkatan Jumlah Koloni Probiotik *Bifidobacterium Bifidum* dan *Lactobacillus Acidophilus***

<i>Sprinkle</i> Piste dengan Perbandingan FOS dari Tepung Pisang dan GOS dari Tepung Tempe	Koloni <i>Bifidobacterium bifidum</i> (koloni/ml)		Koloni <i>Lactobacillus acidophilus</i> (koloni/ml)	
	Hasil Perhitungan	Peningkatan Jumlah Koloni	Hasil Perhitungan	Peningkatan Jumlah Koloni
1:9	$1,6 \times 10^3$	100%	$1,42 \times 10^2$	58%
2:8	$1,2 \times 10^3$	50%	$1,14 \times 10^2$	27%
3:7	$1,0 \times 10^3$	25%	$9,8 \times 10^1$	9%
Kontrol media	negatif		negatif	
Media + bakteri (Tanpa ditaburkan <i>sprinkle</i> piste)	$8,0 \times 10^2$		$9,0 \times 10^1$	

Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) probiotik secara umum ditargetkan untuk menjaga keseimbangan mikroflora saluran cerna dengan jumlah  $10^6$ - $10^8$  koloni/ml bakteri hidup. Dengan demikian produk *sprinkle* piste dapat digunakan untuk menjaga keseimbangan mikroflora saluran cerna sehingga tidak mudah terserang penyakit saluran cerna yang sering menimpa balita yaitu diare.

Banyaknya koloni *Lactobacillus acidophilus* yang dihasilkan pada produk *sprinkle* piste dengan perbandingan 1:9 yaitu  $1,42 \times 10^2$  koloni/ml bakteri hidup yang merupakan jumlah koloni terbanyak dibandingkan pada *sprinkle* piste 2:8 maupun 3:7. Dengan ditaburkan *sprinkle* piste ternyata terjadi peningkatan bermakna jumlah koloni *Lactobacillus acidophilus* sebesar 52% ( $p=0,026$ ).

Menurut hasil penelitian Hung-Chih Lin (2008)<sup>4</sup> dilaporkan bahwa bayi yang mendapat oral probiotik *Bifidobacterium*

*bifidum* dan *Lactobacillus acidophilus* dapat menurunkan kejadian penyakit peradangan usus. Hasil penelitian lain menyebutkan probiotik *Bifidobacterium* dan *Lactobacillus* dapat digunakan sebagai *treatment* untuk mencegah diare<sup>5</sup>. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Simakachorn (2000)<sup>6</sup> melaporkan bahwa *Bifidobacterium bifidum* dan *Lactobacillus acidophilus* efektif secara bermakna ( $p=0,034$ ) sebagai *treatment* diare akut pada anak usia 3-24 bulan yang dapat mengurangi durasi diare akut pada kelompok intervensi selama 43,4 jam dibandingkan kelompok kontrol dengan durasi selama 57,0 jam.

### Hasil Analisis Ekonomi

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan produk *sprinkle* piste dapat diperoleh dari sumber bahan makanan lokal. Tabel 3 memperlihatkan rincian bahan dan biaya yang diperlukan untuk membuat produk *sprinkle* piste:

**Tabel 3. Rincian Bahan dan Biaya untuk Membuat Produk *Sprinkle* Piste**

No	Nama Bahan	Banyaknya	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
1	Pisang ambon hijau	1 kg	3.500,-	3.500,-
2	Jeruk nipis/asam sitrat	1 buah	500,-	500,-
3	Tempe kedelai segar	1 kg	7.500,-	7.500,-
				11.500,-
4	Biaya Over Head 20 %			2.300,-
5	Biaya tenaga 10%			1150,-
	Jumlah Biaya Produksi			14.950,-
	Total berat bersih produk <i>sprinkle</i> yang dihasilkan dari 1 kg pisang = 250 gram tepung pisang dan dari 1 kg tempe segar = 600 gram tepung tempe. Total = 850 gram tepung			
	Berat bersih produk <i>sprinkle</i> per kemasan sachet = 5 gram			
	Banyaknya kemasan <i>sprinkle</i> yang dihasilkan = 850 gram : 5 gram = 170 bungkus			
	Biaya satuan per bungkus <i>sprinkle</i> piste = Rp 14.950 : 170 bungkus			<b>87,94,-</b>

Produk *sprinkle* piste merupakan produk makanan balita dengan biaya yang terjangkau. Berdasarkan perhitungan biaya yang dibutuhkan untuk membuat 1 bungkus *sprinkle* piste sebesar Rp 87,94,- maka biaya yang dibutuhkan untuk mengkonsumsi *sprinkle* piste dalam waktu sehari yaitu 3 kali x Rp 87,94,- = Rp 263,82,-. Biaya tersebut terjangkau untuk masyarakat terutama golongan masyarakat tidak mampu. Jika dibandingkan dengan produk prebiotik lain yang saat ini tersedia di Indonesia harganya sangat mahal. Salah satu contoh produk makanan bayi dan balita yang mengandung FOS dan GOS dijual dengan harga berkisar Rp 75.000,- per kemasan 400 gram. Produk FOS dan GOS dengan harga yang demikian mahal menjadi kendala untuk bisa dijangkau seluruh lapisan masyarakat, hanya masyarakat golongan sosial ekonomi menengah keatas saja yang dapat menjangkau produk FOS dan GOS tersebut. Dengan adanya produk *sprinkle* piste ini diharapkan masyarakat golongan tidak mampu dapat memberikan asupan makanan yang mengandung FOS dan GOS kepada bayi dan balita karena masyarakat dapat membuat produk *sprinkle* piste dengan menggunakan peralatan yang sederhana.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- a. Secara organoleptik produk *sprinkle* piste dapat diterima dan disukai oleh panelis. Hasil pengujian organoleptik terhadap warna yang dihasilkan *sprinkle* piste, tingkat kesukaan tertinggi pada *sprinkle* piste dengan nilai rerata sebesar 3,38 pada *sprinkle* piste dengan perbandingan 1:9. Untuk kesukaan panelis terhadap rasa, tingkat kesukaan tertinggi pada *sprinkle* piste dengan perbandingan 3:7 yaitu sebesar 3,23 dan untuk aroma tingkat kesukaan tertinggi pada *sprinkle* piste yaitu sebesar 3,13 pada *sprinkle* dengan perbandingan 2:8 dan 3:7. Sedangkan untuk tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur, tingkat kesukaan tertinggi pada *sprinkle* piste dengan per-

bandingan 2:8 dengan nilai rerata sebesar 3,30. Panelis memberikan penilaian suka terhadap produk *sprinkle* yang dihasilkan.

- b. Jumlah koloni probiotik *Bifidobacterium bifidum* yang ditumbuhkan pada media MRS yang ditaburkan produk *sprinkle* piste dengan perbandingan FOS dari tepung pisang dan GOS dari tepung tempe sebanyak 1:9 diperoleh hasil koloni sebanyak  $1,6 \times 10^3$  koloni/ml bakteri hidup. Jumlah koloni *Bifidobacterium bifidum* pada *sprinkle* piste 1:9 merupakan jumlah koloni terbanyak dengan peningkatan bermakna 100% dibandingkan pada *sprinkle* piste 2:8 ( $1,2 \times 10^2$  koloni/ml) maupun 3:7 ( $1,0 \times 10^2$  koloni/ml).
- c. Terjadi peningkatan bermakna 52% jumlah koloni *Lactobacillus acidophilus* yang ditumbuhkan pada media MRS yang ditaburkan *sprinkle* piste dengan perbandingan FOS dari tepung pisang dan GOS dari tepung tempe sebanyak 1:9 menghasilkan  $1,42 \times 10^2$  koloni/ml bakteri hidup yang merupakan jumlah koloni terbanyak dibandingkan pada *sprinkle* piste 2:8 ( $1,14 \times 10^2$  koloni/ml) maupun 3:7 ( $9,8 \times 10^1$  koloni/ml).
- d. Tidak terdapat pengaruh perbandingan *sprinkle* piste terhadap sifat organoleptik (warna, rasa, aroma dan tekstur) produk *sprinkle* piste.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Douglas, L., Sanders, M. 2008. Probiotics and Prebiotics Practice. Journal of American Dietetic Association, Volume 108, Issue 3, Pages 510.
2. Collin, Gibson GR, 1999 : Prebiotic, probiotic and synbiotic : approaches for modulating the microbial ecology of the gut. American Journal Clinical Nutrition, 69(5) :1052S-1057S
3. Gibson GR, 1998 : Dietary modulation of the human gut microflora using prebiotics. British Journal Nutrition, 80(4):S209-12
4. Hung-Chih Lin, et al. 2008. Oral Probiotics Prevent Necrotizing Enterocolitis in Very Low Birth Weight Preterm Infant: A

- Multicenter Randomized, Controlled Trial. Pediatrics. Evanston. Vol 122 Iss. 4;pg 693
5. Yan, Fang; Polk, D. Brent. 2006. Probiotik as Fungsional Food in The Treatment of Diarrhea. Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care. Vol 9. Iss 6; p 717-721.
  6. Simakachorn, Nipat et al. 2000. Clinical Evaluation of the Addition of Lyophilized, Heat-Killed Lactobacillus acidophilus LB to Oral Rehydration Therapy in the Treatment of Acute Diarrhea in Children. Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition: January Vol. 30. Iss 1 pg 68-72