

SINBIOTIK ANTARA PREBIOTIK DAN PROBIOTIK

Anak Agung Nanak Antarini¹

¹Dosen Jurusan Gizi Poltekkes Denpasar

Abstract. Functional food has become a trend in society itself. Consumer awareness of nutrition and the added value derived from food and drink have been increased. One of these functional foods are foods contain probiotics. Besides probiotics are highly needed by the body are the ingredients of foods containing prebiotics. With the synbiotic between prebiotics and probiotics can inhibit the activity of intestinal microbial growth. Effect of prebiotics and probiotics will provide a positive effect on health such as aiding digestion, stimulating the immune system, lowering cholesterol, preventing colon cancer and prevention of disease and prevent atypical dermatitic in children.

Keywords: Prebiotics, Probiotics dan Synbiotic

Pangan fungsional pertama kali diperkenalkan di Jepang sekitar pertengahan tahun 1980 an dan mengacu pada pangan yang diproses dengan memiliki komposisi khusus yang mendukung fungsional sebagai tambahan terhadap gizi. Umumnya pangan fungsional dianggap sebagai bagian pangan yang memiliki fungsi diet, dan memiliki komponen biologi aktif yang berguna untuk meningkatkan kesehatan atau mengurangi resiko penyakit. Pangan fungsional termasuk dalam konsep pangan yang tidak hanya penting bagi kehidupan tetapi juga sebagai sumber mental dan fisik, mendukung pencegahan dan mengurangi faktor resiko sakit untuk beberapa penyakit atau penambahan terhadap fungsi fisiologis tertentu. Produk susu merupakan produk pangan fungsional yang paling besar (Toma & Pokrotnieks, 2006). Pangan atau bagian pangan memiliki keuntungan sebagai obat, untuk kesehatan, yang meliputi pencegahan dan perawatan terhadap penyakit.

Dengan adanya aplikasi penambahan probiotik dan prebiotik dalam produk pangan maka produk ini dapat disebut sebagai pangan fungsional (Ilsakka, 2003).

Menurut *Food and Agriculture Organization/World Health Organization* (FAO/WHO, 2002) menyebutkan bahwa probiotik merupakan mikroba hidup yang apabila dikonsumsi dalam jumlah yang memadai akan bermanfaat terhadap kesehatan pejamunya. Probiotik yang sering digunakan adalah golongan BAL khususnya *Lactobacillus* dan *Bifidobacterium* (Collins dan Gibson, 1999).

Prebiotik adalah *nondigestible food ingredient* yang mempunyai pengaruh baik terhadap host dengan memicu aktivitas, pertumbuhan yang selektif, atau keduanya terhadap satu jenis atau lebih bakteri penghuni kolon. Prebiotik pada umumnya adalah karbohidrat yang tidak dicerna dan tidak diserap, biasanya dalam bentuk oligosakarida dan serat pangan.

Sinbiotik (Eubiotik) adalah kombinasi probiotik dan prebiotik. Penambahan mikroorganisme hidup (probiotik) dan substrat (prebiotik) untuk pertumbuhan bakteri misalnya *fructooligosaccharide* (FOS) dengan *bifidobacterium* atau *lactitol* dengan *lactobacillus*. Keuntungan dari kombinasi ini adalah meningkatkan daya tahan hidup bakteri probiotik oleh karena substrat yang spesifik telah tersedia untuk fermentasi sehingga tubuh mendapat manfaat yang lebih sempurna dari kombinasi ini.

Pembahasan

Probiotik

Istilah probiotik pertama kali dilontarkan oleh Lilley dan Stillwell pada 1965, yang mendefinisikan probiotik sebagai mikroba untuk menstimulir pertumbuhan mikroba lainnya (Winarno, 1997). Probiotik secara sederhana digambarkan oleh mikrobia yang memberikan keuntungan kesehatan bagi inangnya melalui efeknya dalam saluran intestinal. Definisi ini pada awalnya digunakan pada pemberian pangan produk hewan. Pada gizi manusia didefinisikan sebagai tempat mikrobia dalam komposisi pangan dengan memberi efek kesehatan. Prebiotik didefinisikan sebagai komponen pangan yang tidak dapat dicerna yang berhubungan dengan keuntungan inangnya, mendorong ke arah pertumbuhan dan atau aktivitas dari satu atau dalam jumlah terbatas dari bakteri dalam kolon. Modifikasi oleh komposisi prebiotik dari koloni mikroflora yang mengarah pada awal dominasi dari beberapa bakteri yang berperan untuk kesehatan (Roberfroid, 2000).

Probiotik secara umum didefinisikan sebagai tempat makanan suplemen yang memberikan manfaat bagi induk hewan yang meningkatkan hubungan keseimbangan mikrobia dalam usus. Bakteri probiotik dapat mempengaruhi sistem kekebalan tubuh melalui beberapa mekanisme molekular. Populasi bakteri pada saluran gastrointestinal manusia yang mendasari ekosistem yang sangat kompleks. Kebanyakan dari organisme ini yang memberi keuntungan (contohnya *Bifidobacterium* dan *Lactobacillus*), tetapi ada juga beberapa yang berbahaya (contohnya *Salmonella* spesies, *Helicobacter pylori*, *Clostridium perfringes*). Sumber-sumber makanan yang mengandung probiotik adalah produk-produk susu seperti yogurt, kefir, keju, biodrink, bioyogurt dan lain-lain.

Prebiotik

Prebiotik merupakan komposisi pangan yang tidak dapat dicerna. Ini meliputi inulin, fructooligosakarida (FOS), galaktooligosakarida, dan laktosa. FOS secara alami terjadi pada karbohidrat yang tidak dapat dicerna oleh manusia. FOS ini juga mendukung pertumbuhan bakteri *Bifidobacteria*. Secara umum proses pencernaan prebiotik memiliki karakteristik dengan adanya perubahan dari kepadatan populasi mikrobia (Çaglar et al., 2005).

Prebiotik didefinisikan sebagai ingredien yang tidak dapat dicerna yang menghasilkan pengaruh menguntungkan terhadap inang dengan cara menstimulir secara selektif pertumbuhan satu atau lebih sejumlah mikroba terbatas pada saluran pencernaan sehingga dapat meningkatkan kesehatan inang.

Suatu ingredien pangan dapat diklasifikasikan sebagai prebiotik bila memenuhi persyaratan berikut; Pertama, tidak terhidrolisis atau terserap pada saluran pencernaan bagian atas; Kedua, secara selektif dapat menstimulir pertumbuhan bakteri yang menguntungkan pada kolon; dan ketiga, dapat menekan pertumbuhan bakteri patogen, sehingga secara sistemik dapat meningkatkan kesehatan.

Oligosakarida yang tidak tercerna seperti rafinosa, fruktooligosakarida, galaktosil-laktosa, isomaltooligosakarida atau trans galakto-siloligosakarida (TOS) telah diketahui dapat meningkatkan jumlah bifidobakteria indigenus dan bakteri asam laktat lainnya. Beberapa prebiotik seperti inulin dan oligosakarida dapat diisolasi dari sumber alami, seperti umbi-umbian. Umumnya umbi-umbian mengandung oligosakarida dalam bentuk rafinosa dalam jumlah tinggi.

Karakteristik utama dari prebiotik adalah tahan terhadap enzim pencernaan dalam usus manusia tetapi difermentasi oleh koloni mikroflora, dan bifidogenik dan efek dari pH rendah. Dengan efek ini prebiotik dapat menghalangi bakteri yang berpotensi sebagai patogen, terutama *Clostridium* dan untuk mencegah diare. Simbiotik dari kombinasi inulin ditambah oligofruktosa dengan *L. plantarum* ditambah *B. bifidum* dapat meningkatkan pertumbuhan dari bifidobakteria tetapi dihalangi oleh kemampuan bakteri patogen manusia dari *Campylobacter jejuni*, *E. coli*, dan *Salmonella enteritidis* secara invitro daripada pengujian karbohidrat lainnya.

Dengan cara yang sama maka kombinasi trans-galactooligosaccharides ditambah dengan bifidobakteria akan melindungi tikus dari infeksi penyebab kematian dengan *Salmonella enterica* seroval typhimurium. Sedangkan pada probiotik terdiri dari kemampuan *L. paracasei* dan oligosakarida meningkatkan jumlah *Lactobacillus* spp, *Bifidobacterium* spp, total anaerob dan aerob (Vrese dan Marteau, 2007).

Manfaat Probiotik Terhadap Kesehatan

Probiotik mempunyai efek positif terhadap kesehatan. Belakangan ini, probiotik berkembang makin pesat sejalan dengan makin banyaknya penyakit yang berhubungan dengan terganggunya komposisi bakteri saluran pencernaan sehingga probiotik menjadi salah satu pilihan terapi.

Probiotik telah banyak dimanfaatkan untuk penanggulangan penyakit gastroenteritis seperti diare (Van Neil et al., 2002), menstimulasi sistem kekebalan (immune) tubuh (Isolauri dan Salminen, 2008), menurunkan kadar kolesterol (Yulinery et al. 2006), pencegahan kanker kolon (Liong, 2008), penanggulangan dan mencegah dermatitis atopik pada anak-anak (Betsi et al., 2008).

Mekanisme probiotik hingga dapat meningkatkan kesehatan tubuh adalah dengan cara : a) produksi senyawa antimikroba (khususnya patogen) seperti asam laktat, asam asetat, karbondioksida, hidrogen peroksida (H_2O_2), bakteriosin dan senyawa penghambat pertumbuhan bakteri patogen lainnya, b) unggul dalam kompetisi penyerapan

nutrien dan sisi penempelan pada sel epitel usus dan c) menstimulasi sistem imunitas dan mampu mengubah aktivitas metabolisme mikroba dalam saluran pencernaan (Sander, 1999; Suryono, 2003) Mekanisme kerja probiotik dalam mencegah proteksi patogen, dikatakan bahwa bakteri tersebut akan menempel dan membuat kolonisasi pada usus, yang selanjutnya dapat menekan pertumbuhan atau invasi epitel oleh bakteri patogen dan kemudian akan memproduksi substansi antimikroba. Selain itu, probiotik juga dapat memperbaiki fungsi dari pertahanan usus, mengontrol

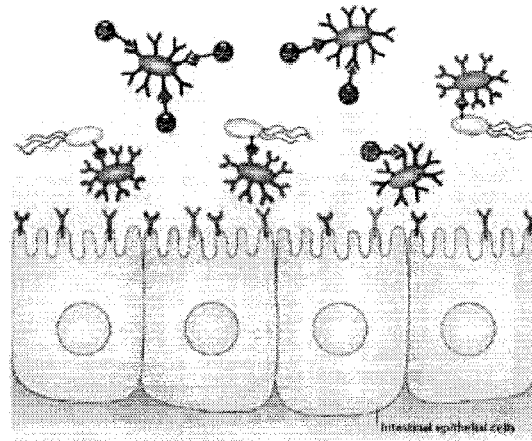
transfer antigen dari makanan dan yang paling penting adalah merangsang mukosa dan daya tahan sistemik pejamu (Toma dan Pokrotnieks, 2006). Mekanisme kerja probiotik di Saluran cerna dapat dilihat pada Gambar 1.

Untuk lebih jelasnya efek probiotik terhadap kesehatan dan mekanismenya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1
Spesies Mikroba yang Umum digunakan Sebagai Probiotik

BAL			Bukan spesies BAL
<i>Lactobacillus</i>	<i>Bifidobacterium</i>	Spesies lainnya	
<i>Lactobacillus acidophilus</i>	<i>Bifidobacterium adolescentis</i>	<i>Enterococcus faecalis</i>	<i>Bacillus cereus</i> var. <i>toyoi</i>
<i>Lactobacillus casei</i>	<i>Bifidobacterium animalis</i>	<i>Enterococcus faecium</i>	<i>Escherichia coli</i> Nissle 1917
<i>Lactobacillus amylovorus</i>	<i>Bifidobacterium bifidum</i>	<i>Lactococcus lactis</i>	<i>Propionibacterium freudenreichii</i>
<i>Lactobacillus delbrueckii</i> subsp <i>bulgaricus</i>	<i>Bifidobacterium infantis</i>	<i>Leuconostoc mesenteroides</i>	<i>Saccharomyces boulardii</i>
<i>Lactobacillus gallinarum</i>	<i>Bifidobacterium lactis</i>	<i>Pediococcus acidolactici</i>	
<i>Lactobacillus gasseri</i>	<i>Bifidobacterium longum</i>	<i>Streptococcus thermophilus</i>	
<i>Lactobacillus johnsonii</i>		<i>Sporolactobacillus inulinus</i>	
<i>Lactobacillus paracasei</i>			
<i>Lactobacillus plantarum</i>			
<i>Lactobacillus reuteri</i>			
<i>Lactobacillus rhamnosus</i>			

Sumber : Holzapfel et al., 2001 dalam Toma dan Pokrotnieks (2006)



Copyright © 2006 Nature Publishing Group
Nature Reviews | Microbiology

Gambar 1
Mekanisme Kerja Probiotik
di Saluran Intestinal

Tabel 2
Mekanisme dan efek Probiotik terhadap Kesehatan

Manfaat	Fungsi	Mekanismenya
Membantu pencernaan	<i>Irritable bowel syndrome</i> , mengurangi gejala saluran cerna seperti konstipasi, diare non patogenik, flatulensi, kram, nafas yang berbau penyebab dari gangguan pencernaan	Perubahan populasi atau aktivitas dari mikroflora usus
	Intoleran terhadap laktosa	Pemindahan laktase yang diproduksi oleh mikroba ke usus halus
Sebagai pertahanan tubuh	Alergi (eksema atopik, alergi terhadap susu, rematik artritis)	Translokasi, efek <i>barrier</i>
	Kariogenik	Perubahan populasi, aktivitas mikroflora oral atau yang menempel pada gigi
	Karsinogenik, mutagenik, tumor	Penyerapan mutagen, merangsang sistem imun, penghambatan produksi karsinogen oleh mikroflora usus
	Diare karena penggunaan antibiotika, diare yang disebabkan oleh Rotavirus, Kolitis yang disebabkan oleh <i>C. difficile</i> , diare nosokomial	Kompetisi pengeluaran, translokasi/efek <i>barrier</i> , meningkatkan respon imun
	Peradangan usus, Kolitis ulserasi, Penyakit Crohn's	Penurunan regulasi respon imun
	Pertumbuhan bakteri usus yang berlebihan	Aktivitas antimikroba, pengeluaran kompetisi
	Imunomodulasi (status imun, respon vaksin)	Interaksi dengan sel imun atau reseptor untuk meningkatkan aktivitas fagositosis dari sel darah putih, meningkatkan IgA setelah kontak dengan antigen. Meningkatkan proliferasi leukosit intra epitel, regulasi Th1/Th2, induksi sitosis sitokin
Manfaat yang lain	Vaginosis, infeksi saluran kemih	Aktivitas antipatogenik, pengeluaran kompetisi
	Menurunkan kolesterol darah	Dekonjugasi garam empedu
	Endotoksemia dengan sirosis	Penghambatan produksi endotoksin oleh mikroflora usus
	Hipertensi	Unsur seluler atau peptida yang berasal dari aktivitas fermentasi sebagai penghambatan ACE (<i>Angiotensin Converting Enzyme</i>)
	Batu ginjal	Perubahan pencernaan yang mempengaruhi pemecahan oksalat

Sumber : Sanders (2003) dalam Toma dan Pokrotnieks (2006)

Sinbiotik antara Prebiotik dan Probiotik

Probiotik berarti mikroorganisme yang berguna, dan kalau konteksnya adalah pangan, berarti makanan atau minuman yang berisi mikroorganisme yang diharapkan begitu masuk dalam tubuh akan dapat berguna dan meningkatkan kesehatan tubuh. Contohnya

adalah minuman yoghurt yang mengandung *Lactobacillus Bulgaricus* sp. yang dapat meningkatkan ketercernaan laktosa susu dan meningkatkan asam laktat yang membantu pencernaan dalam tubuh (walau tidak sampai ke usus) dan *Lactobacillus Acidophilus* sp. yang mampu menembus asam lambung dan hidup membentuk koloni di usus serta membantu pencernaan.

Berbeda dengan probiotik, prebiotik adalah karbohidrat yang tidak dicerna tubuh, namun dapat dicerna oleh mikroba yang menguntungkan dalam tubuh, sehingga meningkatkan kesehatan. Prebiotik umumnya meningkatkan komposisi mikroba yang menguntungkan (serta meningkatkan aktivitasnya) dan mengurangi mikroba yang merugikan dalam tubuh, sehingga ASI pun dikatakan sebagai Prebiotik. Sebenarnya prebiotik sudah terdapat dalam tanaman seperti pada umbi dahlia, bawang merah, bawang putih, asparagus, kedelai, ubi jalar, dan juga pada susu. Namun itu bukan berarti dengan hanya mengkonsumsi bahan-bahan tersebut maka kita akan dapat memperoleh prebiotik yang diharapkan. Alasannya kadar prebiotiknya biasanya sangat rendah dan bervariasi tergantung varietasnya. Alasan lainnya adalah karena jumlahnya sangat kecil, maka glukosa dan fruktosa dari bahan-bahan tadi sangat mudah diserap usus sehingga prebiotiknya ikutan habis sebelum mencapai usus besar. Padahal di usus besar itu terjadi penyerapan nutrisi yang dibantu mikroba, tidak seperti pemahaman masa lalu yang mengira usus besar hanya berisi sampah yang siap dibuang.

Prebiotik yang banyak dikenal dan digunakan adalah oligosakarida kedelai (yang terdiri atas rafinosa dan stakiosa), frukto-oligosakarida (disebut juga oligofruktosa), Inulin, Laktulosa dan Laktosukrosa. Inulin dan oligofruktosa memiliki fungsi penting sebagai penyeimbang fungsi gastrointestinal (menyeimbangkan mikroflora kolon) dan modulasi hormonal. Umumnya semua prebiotik yang disebutkan

dapat meningkatkan pertumbuhan *bifidobacterium*, bakteri bermanfaat yang sering kita temukan dalam minuman yoghurt atau susu fermentasi komersial. Apabila dikonsumsi dengan dosis yang tepat dan cara yang benar, maka prebiotik dapat mengobati atau mendukung pengendalian penyakit seperti kanker usus, liver, sembelit, diabetes melitus dan kanker.

Dalam penggunaannya, konsumsi prebiotik sering dilakukan bersamaan dengan probiotik, walaupun di dalam tubuh sebenarnya sudah terdapat probiotik. Apabila kita menginginkan prebiotik, kita bisa membuat sendiri sari kedelai, sari ubi jalar atau sari umbi dahlia (yang banyak mengandung inulin). Kalau tidak mau repot, bisa juga membeli produk komersialnya berupa suplemen (walaupun kebanyakan produknya buatan luar negeri dan kemungkinan harganya mahal). Konsumsi prebiotik dapat dilakukan ketika bayi sudah berusia 4 bulan atau berusia 6 bulan bila bayi mendapatkan ASI eksklusif. Untuk bayi, pemberian prebiotik dapat dilakukan dengan mencampurkannya pada susu yang diminumnya. Dosis prebiotik untuk orang dewasa adalah sekitar 10 g per hari dan untuk bayi jauh lebih kecil yaitu 167 mg per hari. Adapun probiotik dapat dikonsumsi oleh ibu yang tengah mengandung (tentunya dengan rekomendasi dokter) dan berguna agar imunitas anak tidak terlalu sensitif sehingga mudah sakit.

Menurut International Dairy Federation (IDF) dalam Kailasapathy et al., (2000) jumlah minimal sel probiotik hidup pada produk susu fermentasi untuk dapat memberikan efek

terapeutik adalah $20 - 30 \times 10^8$ cfu/ml. Viabilitas probiotik akan menurun selama penyimpanan karena pengaruh faktor lingkungan (Shortt, 1999; Vinderolla et al., 2000). Menurut hasil penelitian Nanak Antarini (2010) bahwa total BAL (Bakteri Asam Laktat) susu terfermentasi selama penyimpanan sampai 8 hari adalah $2,5 \times 10^8 - 7,6 \times 10^9$ cfu/ml, yang telah mencapai syarat sebagai probiotik yaitu syarat minimal total BAL yaitu 10^6 cfu/ml (IDF dalam Kailasapathy et al., 2000) dan untuk syarat total BAL pada susu terfermentasi yaitu $1,0 \times 10^8$ cfu/ml (Tamime dan Robinson, 2002).

Kesimpulan

Probiotik adalah bakteri hidup yang diberikan sebagai suplemen makanan yang mempunyai pengaruh menguntungkan pada kesehatan pada host, dengan memperbaiki keseimbangan mikroflora intestinal. Mikroflora yang digolongkan sebagai probiotik adalah yang memproduksi asam laktat terutama dari golongan *Lactobacilli* dan *Bifidobacteria*.

Prebiotik adalah *nondigestible food ingredient* yang mempunyai pengaruh baik terhadap host dengan memicu aktivitas, pertumbuhan yang selektif, atau keduanya terhadap satu jenis atau lebih bakteri penghuni kolon. Prebiotik pada umumnya adalah karbohidrat yang tidak dicerna dan tidak diserap, biasanya dalam bentuk oligosakarida dan serat pangan. Keseimbangan antara probiotik dan prebiotik akan memberikan efek kesehatan yang lebih optimal. Dengan adanya aplikasi penambahan probiotik dan prebiotik

dalam produk pangan maka produk ini dapat disebut sebagai pangan fungsional.

Daftar Pustaka

- Betsi GI., E. Papadavid and M.E. Falagas. 2008. Probiotics for the Treatment or Prevention of Atopic Dermatitis: A Review of the Evidence From Randomized Controlled Trials. *Am J. Clin. Dermatol.* 9(2) : 93 - 103.
- Çaglar, E., Kargul. B., & Tanboga. I. (2005). Bacteriotherapy and Probiotics Role on Oral Health. Review Article Blackwell Munksgaard, 11. Pp. 131-136.
- Collins, M.D. and G.R. Gibson. 1999. Probiotics, Prebiotics and Synbiotics : Approaches for Modulating the Microbial Ecology of the Gut. *Am J. Clin Nutr.* 69 : 1525 – 1575.
- Holzappel, W.H., P. Haberer., R. Geisen., J. Björkroth and U Schillinger. 2001. Taxonomy and Important Features of Probiotic Microorganism in Food and Nutrition. *Am. J Clin Nutr.* 73 (suppl) : 365 S – 373 S.
- Ilsakka, K. (2003). Nutraceuticals and Functional Food Demand for Ingredients. www.biorefining.com.
- Isolauri, E. and S. Salminen. 2008. Probiotics: Use in Allergic Disorders: a Nutrition, Allergy, Mucosal Immunology, and Intestinal Microbiota (NAMI) Research Group Report. *J. Clin Gastroenterol.* 42 (2) : 91 – 96.

- Nanak Antarini, Anak Agung. 2010. Pupulasi *Lactobacillus rhamnosus* SKG34 pada Susu Terfermentasi Selama Penyimpanan. Tesis. Tidak dipublikasikan.
- Roberfroid, M. B. (2000). Prebiotics and Probiotics : Are They Functional Food? 1-3. The American Journal of Clinical Nutrition 71. Pp. 1682S-1687S.
- Toma, M. M., & Pokrotnieks. J. (2006). Probiotics as Functional Food : Microbiological and Medical Aspects. Acta Universitatis Latviensis, vol. 710, Biology. Pp. 117-129.
- Vrese, M. D., & Marteau. P. R. (2007). Probiotics and Prebiotics : Effects on Diarrhea. The Journal of Nutrition 0022-3166/70. Pp. 803S-811S.
- Winarno, F.G 1997. Probiotik dan Keamanan Pangan. Seminar Nasional Biopreservasi dan Probiotik dalam Industri Pangan. 12 Juni 1997, Yogyakarta.