

# FOODREVIEW

I N D O N E S I A



**Pasar Indonesia Menarik  
Bagi Industri Keju Olah**

**Freeze Drie  
Probiotics**

**BCAA-Trio Asam Amin  
yang Kian Dikenc**

## "SEXY" DAIRY INDUSTRY

ISSN 1907-1280  
9771907128098

# Freeze Dried Probiotics



Oleh Prof. Lilis Nuraida  
Peneliti SEAFast Center  
dan Dosen Departemen  
Ilmu & Teknologi Pangan  
FATETA IPB

Pangan probiotik merupakan pangan fungsional yang berkembang dengan pesat. Diantara pangan fungsional, pasar probiotik menempati urutan pertama. Penjualan pangan probiotik dan suplemen meningkat 79% dalam 2 tahun terakhir sampai dengan tahun 2012. Nilai penjualan global suplemen probiotik, yoghurt dan jus mencapai \$28 milyar pada tahun 2011, dimana suplemen probiotik menyumbang 10% dari penjualan global probiotik (Myers, 2013).

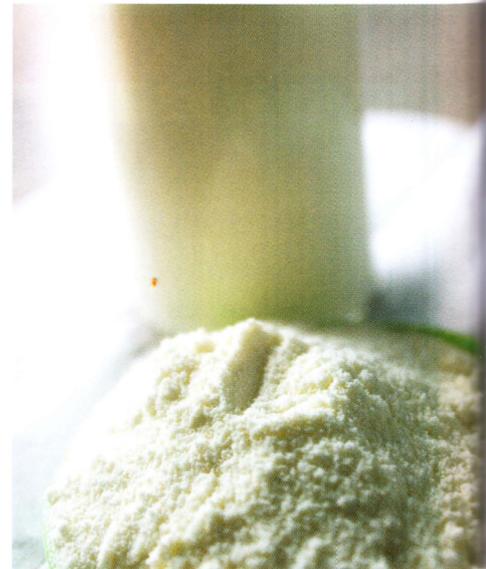
Probiotik didefinisikan sebagai mikroorganisme hidup yang jika dikonsumsi dalam jumlah cukup akan memberikan manfaat kesehatan kepada inangnya. *Lactobacillus* dan *Bifidobacteria* merupakan probiotik yang banyak diteliti dan

telah digunakan secara komersial. Fungsi probiotik antara lain sebagai anti-infeksi dan mencegah atau membantu penyembuhan diare yang diakibatkan oleh infeksi patogen, virus maupun diare yang diasosiasikan dengan konsumsi antibiotik. Bakteri probiotik tertentu juga telah diketahui dapat menurunkan kolesterol darah, mencegah pembentukan senyawa karsinogen dan menstimulasi sistem imun.

Pemilihan probiotik untuk aplikasi di dalam produk pangan, selain harus memenuhi persyaratan dasar sebagai probiotik seperti tahan kondisi ekstrim saluran pencernaan dan memiliki sifat fungsional tertentu untuk kesehatan, probiotik juga harus tahan terhadap proses pengolahan pangan. Walaupun belum ada standar jumlah sel probiotik yang harus dikonsumsi karena tergantung dari strain yang digunakan, namun secara umum konsumsi probiotik direkomendasikan  $10^8$  sampai  $10^9$  sel hidup per hari untuk memberi manfaat kesehatan. Jumlah ini setara dengan mengonsumsi 100 g produk yang berisi  $10^6$ - $10^7$  sel hidup/g.

### Aplikasi probiotik kering beku

Aplikasi probiotik pada produk pangan yang paling banyak adalah pada produk fermentasi susu, terutama yoghurt. Probiotik juga telah



diaplikasikan pada keju. Saat ini telah berkembang aplikasi probiotik pada produk pangan non-fermentasi seperti es krim, susu bubuk atau susu formula, bahkan sudah diaplikasikan pada produk non-susu seperti jus buah instan, snack bar, coklat dan lain-lain. Probiotik juga digunakan sebagai produk suplemen.

Penambahan probiotik pada produk fermentasi susu dilakukan dengan beberapa cara, yaitu digunakan sebagai starter untuk fermentasi atau ditumbuhkan terlebih dahulu pada susu, lalu dicampurkan ke dalam susu yang difermentasi dengan kultur konvensional seperti yoghurt, atau bakteri probiotik ditambahkan dalam bentuk kering. Sementara itu, pada produk non-fermentasi, pada umumnya probiotik ditambahkan dalam bentuk kering. Demikian juga produk suplemen probiotik menggunakan probiotik kering. Viabilitas probiotik kering sangat penting untuk menjamin fungsinya ketika dikonsumsi. Penggunaan probiotik kering beku pada sari buah instan akan melindungi sel dari asam yang berasal dari buah. Pada proses fermentasi dengan metode fermentasi direct to vat inoculation (fermentasi tanpa tahapan propagasi starter)

memerlukan kultur starter kering dengan viabilitas tinggi, mencapai  $10^{10}$  sel/g dan harus aktif. Probiotik kering yang digunakan baik sebagai starter maupun yang ditambahkan ke dalam pangan fermentasi dan non-fermentasi pada umumnya merupakan probiotik kering-beku (freeze dried probiotics).

### Pengaruh freeze drying (pengeringan beku) terhadap probiotik

Freeze-drying (pengeringan beku) merupakan metode yang paling umum digunakan untuk mengeringkan probiotik. Metode pengeringan lain seperti pengeringan semprot dapat juga digunakan untuk mengeringkan probiotik atau produk pangan probiotik, namun pengeringan beku lebih banyak dipakai karena lebih mampu mempertahankan viabilitas sel selama proses pengeringan. Selama pengeringan beku, air yang beku dihilangkan dengan cara sublimasi sehingga mengurangi kerusakan sel.

Pengeringan beku probiotik dapat dilakukan langsung dengan mengering-bekukan produk fermentasi yang mengandung probiotik atau sel probiotik dipisahkan terlebih dahulu dari medium pertumbuhannya. Metode pertama biasanya dilakukan apabila menggunakan susu sebagai medium, misalnya pada yoghurt yang mengandung probiotik. Metode yang kedua dilakukan pada probiotik yang ditumbuhkan pada medium non-susu atau medium yang memungkinkan dilakukan pemisahan sel. Sel dipisahkan dengan sentrifugasi lalu disuspensikan kembali pada medium segar atau medium lainnya. Pada metode kedua ini dimungkinkan dilakukan pemekatan sel yang akan dikering-bekukan.

Kepekaan probiotik terhadap pengeringan beku bervariasi antar strain. Faktor yang berkontribusi paling besar terhadap kerusakan sel selama proses pengeringan beku adalah osmotic shock atau perbedaan tekanan osmosis yang besar antara lingkungan eksternal sel dan internal sel, dan kerusakan membran karena pembentukan kristal es. Faktor eksternal seperti medium pada saat pengeringan beku, termasuk adanya senyawa pelindung (cryoprotectant), kecepatan pembekuan dan kecepatan pengeringan juga mempengaruhi ketahanan sel selama proses pengeringan beku. Agar supaya kristal es yang terbentuk berukuran kecil, maka pembekuan pada proses pengeringan beku harus dilakukan dengan cepat. Semakin besar kristal es yang terbentuk, semakin merusak membran sel dan semakin menurunkan viabilitas. Pengeringan beku juga dapat mempengaruhi ketahanan probiotik terhadap kondisi ekstrim saluran pencernaan dan mempengaruhi sifat fungsionalnya.

# WACKER

CREATING TOMORROW'S SOLUTIONS

## DO YOU WANT TO REPLACE CASEINATE IN COCONUT POWDER?



Are you looking for an alternative to sodium caseinate in your coconut-milk powder application? Talk to us. We have the solution.

We can offer you a naturally occurring carbo-hydrate derived from starch, with excellent emulsifying properties. CAVAMAX® W6 efficiently enhances the stability of coconut cream and coconut milk made from powder. Furthermore it reduces oil droplets on the surface. CAVAMAX® W6 is an easy and straightforward replacement for sodium caseinate in coconut-milk powders with added value:

- Simple co-formulation with sodium caseinate
- No extra processing steps necessary
- Excellent and creamy mouthfeel
- Enhanced stability – no separation of reconstituted cream/milk for hours
- Cost reduction

Wacker Chemicals (China) Co., Ltd.  
Tel. +86 21 6100 3535  
info.biosolutions@wacker.com

## Penambahan cryoprotectant pada pengeringan beku probiotik

Untuk melindungi probiotik selama proses pengeringan beku biasanya ditambahkan senyawa pelindung (cryoprotectants). Penggunaan senyawa cryoprotectant juga dapat melindungi sel selama

penyimpanan. Cryoprotectant dapat ditambahkan ke dalam media pertumbuhan probiotik atau sebelum proses pengeringan beku. Senyawa pelindung ini bervariasi mulai dari senyawa sederhana sampai senyawa yang kompleks, terdiri dari senyawa yang berpenetrasi cepat, misalnya alkohol monovalen, amida

dan sulfoksida; senyawa yang berpenetrasi lambat misalnya gliserol, senyawa triol; senyawa yang tidak berpenetrasi, misalnya mono-, oligo dan polisakarida, protein dan polietilen glikol (Hubalek, 2003). Mekanisme perlindungan tergantung dari cryoprotectant yang digunakan. Cryoprotectant yang berpenetrasi ke dalam membran sel menyebabkan membran sel lebih plastis dan mengikat air intraselular sehingga menghambat dehidrasi yang berlebihan dan menghambat pembentukan kristal es yang besar di dalam sel. Sebaliknya, cryoprotectant yang tidak permeable, akan teradsorpsi pada permukaan sel membentuk lapisan yang viscous, sehingga hanya menyebabkan eflux parsial air dari dalam sel, menghambat pembesaran kristal es yang terbentuk dan menjaga kristal es yang berada di sekitar sel dalam kondisi amorphous. Gliserol, susu skim dan sukrosa merupakan cryoprotectant yang banyak digunakan. Susu skim berperan dalam mencegah kerusakan sel dengan menstabilkan membran dan memberi lapisan pelindung terhadap sel, sementara sukrosa menstabilisasi membran sel dan protein selama proses pengeringan beku.

Penggunaan sorbitol, mannitol, trehalosa, laktosa, monosodium glutamat juga dapat mengurangi kerusakan sel selama pengeringan beku. Sementara itu dari kelompok senyawa yang tidak berpenetrasi, inulin telah dilaporkan berfungsi mempertahankan ketahanan sel selama proses pengeringan beku. Penggunaan inulin sebagai cryoprotectant memberikan keuntungan lain karena inulin berperan sebagai prebiotik ketika mencapai saluran pencernaan dan melindungi probiotik dari kondisi ekstrim ketika melewati lambung.



**30 Agustus s/d  
01 September 2013**

Cendrawasih Room, JCC - Jakarta

**Perkebunan  
Sebagai Pilar Strategis  
Green Economy Indonesia**



**40**  
years  
anniversary

**IAARD 2014**

Indonesian Agency for Agricultural Research and Development

### AGENDA KEGIATAN :

1. Opening Ceremony
2. Dialog & Talkshow Nasional Perkebunan
3. Pameran
4. Ekspose Indoor Inovasi Perkebunan
5. Demo Interaktif Produk dan Inovasi Perkebunan
6. Konsultasi Inovasi Publik
7. Wisata Edukasi
8. Hiburan dan Door Prizes

### PENDAFTARAN :

#### BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN

Sekretariat Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan

Jl. Tentara Pelajar No. 1 Bogor 16111- Indonesia

Telp. : (0251) 831 3083

Fax. : (0251) 833 6194

Email : enip2013@litbang.deptan.go.id

Website : www.litbang.deptan.go.id

Contact Person : Iwa (081310852544)

Jusniarti (08128418324)

#### PT EXPOTAMA SINERGI

Jl. Tebet Timur Dalam III No.16

Jakarta Selatan 12820 - Indonesia

Telp. : (021) 83702989, 8292649, 8309730

Fax. : (021) 831 3777

Email : info@expotama.com

Website : www.expotama.com

Contact Person : Emilia (0812 135 2687

Dana (0812 107 5759)

PENYELENGGARA :



MEDIA PARTNER :  
**FOODREVIEW**

Beberapa penelitian menunjukkan penambahan senyawa cryoprotectant seperti mannososa, trehalosa, asam amino dan turunan amino pada medium pertumbuhan memperbaiki viabilitas probiotik tertentu ketika dikering-bekukan dibandingkan ketika ditambahkan menjelang proses pengeringan beku (Morgan et al., 2006). Keberadaan senyawa ini dalam medium pertumbuhan memberikan kesempatan kepada sel untuk mengakumulasi di dalam sitoplasma. Namun senyawa-senyawa tersebut harus dipilih yang tidak bisa dimetabolisme oleh probiotik, sehingga hanya berperan sebagai compatible solutes di dalam sitoplasma yang berperan menurunkan perbedaan tekanan osmosis antara ekstra dan intraselular ketika proses pengeringan beku.

Upaya untuk memperbaiki viabilitas probiotik kering beku telah dilakukan dengan mengkombinasikan mikroenkapsulasi dan pengeringan beku. Mikroenkapsulasi adalah teknik penyalutan padatan, cairan atau gas dalam mikrokapsul yang dapat dilepaskan kembali pada kondisi tertentu. Bahan yang digunakan untuk mikroenkapsulasi probiotik adalah senyawa polisakarida seperti k-karagenan, alginat, pati dan turunannya, gum arab, gellan, xanthan, susu dan gelatin. Sebagai contoh, mikroenkapsulasi dengan alginat memperbaiki viabilitas beberapa probiotik pada yoghurt kering beku selama penyimpanan pada suhu 21°C (Capela et al., 2006). Sementara, mikroenkapsulasi probiotik

## Penyimpanan probiotik kering beku

Viabilitas dan sifat fungsional probiotik harus terjaga selama penyimpanan. Penyimpanan terbaik untuk probiotik kering beku adalah pada suhu refrigerator atau suhu -20°C. Namun demikian untuk transportasi, probiotik kering beku tidak perlu menggunakan pendingin.

Secara umum selama penyimpanan, probiotik kering beku harus dilindungi dari oksigen, air, cahaya, kontaminasi dan suhu yang meningkat (Morgan et al., 2006). Kemasan plastik dengan permeabilitas rendah terhadap gas dan udara, atau gelas dapat digunakan untuk mengemas probiotik kering beku. Penyimpanan dalam kondisi vakum dapat meningkatkan umur simpan probiotik kering beku.

dengan k-karagenan dan penambahan inulin memperbaiki viabilitasnya selama proses pengeringan beku dan penyimpanannya pada produk soy bar (Chen dan Mustapha, 2012). Mikroenkapsulasi juga melindungi probiotik ketika melewati kondisi ekstrim saluran pencernaan.

Pemilihan cryoprotectant untuk mengering-bekukan probiotik harus mempertimbangkan stabilitasnya pada pangan yang menjadi target penambahan probiotik kering beku. Pengujian tidak cukup hanya terhadap viabilitas, namun juga terhadap stabilitas sifat fungsionalnya.

## Referensi

- Capela, P. T.K.C. Hay dan N.P. Shah. 2006. *Effect of cryoprotectants, prebiotics and microencapsulation on survival of probiotic organisms in yoghurt and freeze-dried yoghurt*. *Food Research International* 39: 203-211
- Chen, M. dan A. Mustapha. 2012. *Survival of freeze-dried microcapsules of a-galactosidase producing probiotics in a soy bar matrix*. *Food Microbiology* 30:68-73
- Hubalek, Z. (2003) *Protectants used in the cryopreservation of microorganisms*. *Cryobiology* 46: 205-229.
- Meyers, S. 2013. *Probiotics Lead the Digestive Market*. [www.naturalproductsinsider.com/articles/2013/03/probiotics-lead-the-digestive-market.aspx](http://www.naturalproductsinsider.com/articles/2013/03/probiotics-lead-the-digestive-market.aspx). Diunduh 29 April 2013.
- Morgan C.A., N. Her man, P.A. White dan G. Vesey. 2006. *Preservation of microorganisms by drying: A review*. [www.aseanbiodiversity.info/Abstract/51005880.pdf](http://www.aseanbiodiversity.info/Abstract/51005880.pdf). Diunduh 29 April 2013.

organik sebagai wansan budaya Indonesia

supported by: AOI, AKSI

Sabtu - Minggu  
**29-30 Juni 2013**  
09.00 - 17.00 WIB

Halaman Muka  
Kampus IPB  
Baranangsiang  
Bogor

**TERBUKA UNTUK UMUM...**

Informasi Selengkapnya:  
@bogororganicfair  
Bogor Organic Fair 3  
CP: Noeng +62 81 281 64009  
+62 251 831 6294  
<http://organicfair.organicindonesia.org>  
<http://www.organicindonesia.org>

- Pameran Produk Organik dan Herbal
- Talkshow Green Economy dalam Bisnis Organik dan Herbal di Indonesia
- Museum Pertanian Indonesia
- Wahana Permainan Tradisional
- Baduy Tour
- Aneka Lomba (Karya Tulis Mahasiswa, Melukis dengan Pewarna Alami, dan Heritage Harlem Shake)
- Aneka Workshop (Bambu, Bertani Organik di Halaman Rumah, Mengolah Limbah, dan Uji Cita Rasa Kopi, Teh Coklat Organik)
- Festival Tanaman & Buah Organik Eksotis 2013
- Karnaval Delman Hias

supported by: Hivos, eed, femina, Sinar Harapan, Foodreview, Kulinologi, Kurnia-Bogor, Organik