

PEMBUATAN LARU YOGHURT DENGAN METODE FOAM-MAT : DRYING KAJIAN PENAMBAHAN BUSA PUTIH TELUR TERHADAP SIFAT FISIK DAN KIMIA

[Production of Dried Yoghurt Starter Using Foam-Mat Drying Method:
Effect of Egg White Foam Addition on Physical and Chemical Characteristics]

Elok Zubaedah ¹⁾, Joni Kusnadi ¹⁾ dan Ima Andriastuti ²⁾

¹⁾ Staf Pengajar Jurusan THP-FATETA-UNIBRAW Jl. Veteran Malang 65145

²⁾ Alumni Jurusan THP-FATETA-UNIBRAW, Jl. Veteran Malang 65145

Diterima 23 November 2003 / Disetujui 27 Oktober 2003

ABSTRACT

Yoghurt starter is usually prepared, preserved, and sold in liquid form which required special treatment. Drying is an alternative process to provide starter culture. Problem in using drying method is longer time so that the viability cell culture is low. In this experiment foam-mat drying method was used to produce dried starter culture. Addition of egg white to the starter media is expected to shorten the drying time, so and improve the viability of cell culture.

This research used of randomised bock design and using addition of egg white foam as a treatment. The treatment consisted of 6 level with concentration of white egg of 0,5,10,15,20 and 25% and vacuum dried at 50°C.

The result showed that the best treatment was yoghurt starter prepared with addition of 15 % egg white foam, based on the parameters as follow : Total Lactic Acid Bacteria : $1,5 \cdot 10^6$ cfu/g, Total Lactobacillus $1,5 \cdot 10^4$ cfu/g, total yeast and mold : $1,6 \cdot 10^4$ cfu/g, drying time 3,16 hr, pH 4,5 total acidity 0,82%.

Key words : Yoghurt, egg white, foam, drying method

PENDAHULUAN

Proses pembuatan yoghurt tidaklah mudah, terutama dalam penyiapan kultur starter. Kultur starter dalam pembuatan yoghurt tersebut biasanya diperdagangkan dalam bentuk cair dalam medium susu dan membutuhkan penanganan khusus. Penanganan kultur cair memerlukan banyak tenaga dan biaya karena kultur harus disimpan dalam lemari es dan harus disegarkan setiap minggu dengan menumbuhkan kembali dalam medium susu. Selain itu kemungkinan terkontaminasi juga sangat tinggi. Hal tersebut menimbulkan ketidakseragaman kualitas produk yang dihasilkan.

Penyediaan kultur starter dalam bentuk kering (laru/ragi) akan memudahkan cara penanganan kultur starter dan memungkinkan penggunaan kultur setiap saat, sehingga setiap orang dapat dengan mudah membuat yoghurt sendiri.

Menurut Nuraida et al., (1993), penambahan tepung beras (50%) sebagai bahan pengisi pada pengeringan kultur starter dengan menggunakan pengering oven menghasilkan viabilitas bakteri asam laktat yang masih tinggi dan setelah pengeringan tidak ditemukan

kapang dan khamir, tidak seperti dengan pengering beku. Namun pembuatan kultur starter kering dengan pengeringan oven suhu 50°C memerlukan waktu yang lama. Untuk mengatasi masalah tersebut dapat dilakukan dengan metode *foam-mat drying*. Oleh karena itu perlu diketahui seberapa besar penambahan busa putih telur yang mampu menghasilkan viabilitas bakteri asam laktat yang tinggi.

Pengeringan busa (*foam-mat drying*) merupakan cara pengeringan bahan berbentuk cair yang sebelumnya dijadikan busa terlebih dahulu dengan menambahkan zat pembusa atau peka terhadap panas atau mengandung senyawa yang menyebabkan lengket jika dikeringkan dengan cara lain.

Menurut Mulyoharjo (1988), konsentrasi busa yang semakin banyak akan meningkatkan luas permukaan dan memberi struktur berpori pada bahan sehingga akan meningkatkan kecepatan pengeringan. Lebih lanjut Van Arsdell et al., (1973), menyatakan bahwa lapisan pada pengeringan busa lebih cepat kering dari pada lapisan tanpa busa pada kondisi yang sama. Hal ini disebabkan cairan lebih mudah bergerak melalui struktur busa daripada melalui lapisan padat pada bahan yang sama, keuntungan lain dari metode pengeringan *foam-mat drying* adalah

menurunkan waktu pengeringan 1/3 dari waktu yang digunakan.

METODOLOGI

Tempat penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Bokimia dan Nutrisi Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Universitas Brawijaya

Bahan

Bahan yang digunakan adalah kultur starter campuran (*Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus*) yang diperoleh dari Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya, tepung beras yang telah disterilisasi dengan otoklaf. Busa putih telur dari telur ayam leghorn.

Metode

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan faktor tunggal yaitu konsentrasi busa putih telur dengan 6 taraf (0,5,10,15,20 dan 25%) masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali.

Pelaksanaan penelitian

Sebanyak 50 gram tepung beras yang telah disterilisasi dicampur dengan 100 gram kultur starter, kemudian ditambahkan busa putih sesuai dengan perlakuan. Campuran disebar ke dalam loyang dan dikeringkan dengan oven bersuhu 45°C sampai diperoleh kadar air $18 \pm 0,055$. Laru *yoghurt* yang dihasilkan diuji untuk mengetahui aktivitas dari bakteri dengan menginokulasikan susu dengan 2% kultur starter kering dan diinkubasikan selama 4 jam pada suhu 43°C.

Tabel 2. Rerata total bakteri asam laktat dan bakteri *Lactobacillus* pada kultur starter sebelum dan setelah dikeringkan akibat pengaruh penambahan busa putih telur

| Konsentrasi busa (%) | Total bakteri asam laktat (cfu/gr) | | Total bakteri <i>Lactobacillus</i> (cfu/gr) | |
|----------------------|------------------------------------|------------------|---|------------------|
| | Sebelum | Setelah | Sebelum | Setelah |
| 0 | $8,0 \cdot 10^6$ | $6,6 \cdot 10^3$ | $1,4 \cdot 10^6$ | $7,7 \cdot 10^2$ |
| 5 | $1,6 \cdot 10^6$ | $3,5 \cdot 10^4$ | $1,5 \cdot 10^5$ | $1,3 \cdot 10^3$ |
| 10 | $9,1 \cdot 10^5$ | $4,4 \cdot 10^4$ | $9,5 \cdot 10^4$ | $2,1 \cdot 10^3$ |
| 15 | $7,2 \cdot 10^5$ | $1,5 \cdot 10^5$ | $3,9 \cdot 10^4$ | $1,5 \cdot 10^4$ |
| 20 | $4,0 \cdot 10^5$ | $8,6 \cdot 10^4$ | $2,5 \cdot 10^4$ | $8,6 \cdot 10^3$ |
| 25 | $1,4 \cdot 10^5$ | $5,5 \cdot 10^4$ | $1,4 \cdot 10^4$ | $6,2 \cdot 10^3$ |

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik kultur starter kering

Waktu pengeringan

Rerata waktu pengeringan laru *yoghurt* dengan kadar air $18 \pm 0,05\%$ berkisar antara 2,56 sampai 3,44 jam. Waktu pengeringan akibat pengaruh penambahan busa putih telur pada kultur starter kering dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata waktu pengeringan kultur starter kering akibat penambahan busa putih telur

| Konsentrasi busa (%) | Rerata waktu pengeringan (jam) |
|----------------------|--------------------------------|
| 0 | 3,44 |
| 5 | ,23 |
| 10 | 3,19 |
| 15 | 3,16 |
| 20 | 3,07 |
| 25 | 2,56 |

Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa waktu pengeringan kultur starter kering yang paling lama adalah kultur starter tanpa penambahan busa putih telur, sedangkan yang paling cepat adalah kultur starter kering dengan penambahan busa 25%. Hal ini menunjukkan penambahan busa yang semakin banyak akan mempercepat waktu pengeringan.

Konsentrasi busa yang semakin banyak akan meningkatkan luas permukaan dan memberi struktur berpori pada bahan, sehingga memungkinkan terjadinya pemanasan di semua bagian bahan sehingga proses penguapan air dari bahan lebih cepat.

Total bakteri asam laktat dan bakteri *Lactobacillus*

Total bakteri asam laktat dan bakteri *Lactobacillus* pada kultur starter sebelum dan sesudah dikeringkan disajikan pada Tabel 2. Penambahan busa putih telur yang semakin banyak akan menurunkan total bakteri asam laktat dan bakteri *Lactobacillus* sebelum dikeringkan, akibat terjadinya pengurangan konsentrasi bakteri seiring dengan penambahan busa putih telur.

Sesudah dikeringkan terjadi peningkatan total bakteri asam laktat dan bakteri *Lactobacillus* pada laru seiring dengan penambahan busa putih telur hingga penambahan busa 15%, hal ini menunjukkan bahwa putih telur mampu meningkatkan viabilitas bakteri dengan cara menurunkan waktu pengeringan. Menurut Mulyoharjo (1988), konsentrasi busa yang semakin banyak akan meningkatkan kecepatan pengeringan.

Penambahan busa putih telur diatas 15% ternyata justru menurunkan total bakteri asam laktat dan bakteri *Lactobacillus*. Hal ini berkaitan dengan adanya senyawa antimikroba yaitu protein *conalbumin* yang terdapat dalam putih telur. Menurut Davidson dan Branen (1993), putih mengandung 10-12% protein *conalbumin* yang terdapat menghambat pertumbuhan bakteri gram positif (termasuk bakteri asam laktat). Protein *conalbumin* yang tinggi akan lebih banyak menurunkan total bakteri asam laktat dan bakteri *Lactobacillus* dibandingkan waktu pengeringan yang lebih lama.

Total kapang dan kamir

Total kapang dan kamir pada kultur starter sebelum dan sesudah dikeringkan mengalami peningkatan dengan semakin banyak busa putih telur yang ditambahkan (Tabel 3). Hal ini diduga putih telur terkontaminasi dengan kapang dan kamir baik berasal dari peralatan, maupun udara saat pembusaan.

Total kapang dan kamir pada kultur starter sesudah dikeringkan lebih rendah dibandingkan sebelum dikeringkan. Hal ini menunjukkan bahwa pengeringan mampu mengurangi jumlah jamur dan kamir. Jamur dan kamir memiliki ketahanan panas yang lebih rendah daripada bakteri (parry and Pawsey, 1973).

Setelah pengeringan, total kapang dan kamir semakin tinggi dengan semakin banyak busa yang ditambahkan. Hal ini diduga selain putih telur terkontaminasi dengan kapang dan kamir baik berasal dari peralatan, maupun udara saat pembusaan, juga disebabkan semakin banyak busa yang ditambahkan waktu pengeringan lebih cepat, sehingga viabilitas kapang dan kamir masih tinggi.

Tabel 3. Rerata total kapang dari kamir pada kultur starter akibat pengaruh penambahan busa putih telur

| Konsentrasi busa (%) | Rerata total kapang dan kamir (cfu/gr) | |
|----------------------|--|------------------|
| | Sebelum | Setelah |
| 0 | $1,7 \cdot 10^4$ | $4,4 \cdot 10^2$ |
| 5 | $4,3 \cdot 10^5$ | $7,0 \cdot 10^3$ |
| 10 | $5,4 \cdot 10^5$ | $7,7 \cdot 10^3$ |
| 15 | $6,3 \cdot 10^5$ | $1,6 \cdot 10^4$ |
| 20 | $7,6 \cdot 10^5$ | $3,9 \cdot 10^4$ |
| 25 | $8,5 \cdot 10^5$ | $6,3 \cdot 10^4$ |

pH dan total asam yoghurt

Yoghurt yang baik mempunyai nilai pH antara 3,8-4,6 (Marshall, 1987) dan total asam antara 0,90-0,95% (Tamime dan Robinson, 1995). *Yoghurt* yang dibuat dengan kultur starter kering dengan penambahan busa putih telur mempunyai nilai pH antara 4,50-5,10 dan total asam 0,55-0,82% (Tabel 4), sehingga *yoghurt* yang dibuat ada yang memenuhi pH *yoghurt* yang baik penambahan busa putih telur 15%) dengan nilai pH 4,50 walaupun nilai total asamnya kurang (0,82%)

Yoghurt yang dibuat dengan kultur starter kering tanpa penambahan busa putih telur mempunyai nilai pH 4,91 dengan total asam 0,60%. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas kultur starter tanpa penambahan busa putih telur lebih rendah daripada aktivitas kultur starter dengan penambahan busa putih telur.

Tabel 4. Rerata pH total asam *yoghurt* akibat pengaruh penambahan busa putih telur

| Konsentrasi busa (%) | Rerata pH | Rerata total asam (%) |
|----------------------|-----------|-----------------------|
| 0 | 4,91 | 0,60 |
| 5 | 4,75 | 0,68 |
| 10 | 4,61 | 0,73 |
| 15 | 4,50 | 0,82 |
| 20 | 4,82 | 0,64 |
| 25 | 5,10 | 0,55 |

Karakteristik fisik yoghurt

Pemisahan whey

Menurut Marshall (1987), salah satu kriteria *yoghurt* yang bermutu baik adalah tidak terjadi pemisahan whey. *Yoghurt* yang dibuat dengan kultur starter kering dengan penambahan busa 15% mempunyai tekstur padat dan tidak terjadi pemisahan whey pada permukaan. Starter kering tanpa penambahan busa putih telur dan penambahan busa putih telur sebanyak 5%, 10%, 20% dan 25% kemampuan mengumpalkan susu lebih rendah, sehingga terjadi pemisahan whey pada permukaan *yoghurt*. Hal ini berkaitan dengan viabilitas sel bakteri asam laktat dan yang lebih tinggi pada *yoghurt* yang dibuat dengan penambahan kultur starter kering dengan penambahan busa 15%. Hal ini ditunjukkan dengan jumlah total asam yang paling tinggi. Asam akan menggumpalkan protein dari susu, semakin tinggi asam proses pengumpulan semakin sempurna.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penambahan busa putih telur sebagai *foaming agent* dalam metode *foam-mat drying* untuk pembuatan kultur starter kering meningkatkan total bakteri asam laktat. Dalam penelitian ini penambahan busa putih telur

cenderung meningkatkan total bakteri asam laktat. Namun sampai taraf tertentu total bakteri asam laktat menurun kembali. Total bakteri asam laktat paling tinggi pada kultur starter kering dengan penambahan busa putih telur sebanyak 15%, kemudian menurun dengan penambahan busa 20% dan 25%.

Perlu dikaji lebih lanjut aktivitas kultur starter kering selama penyimpanan dan penggunaan kultur starter murni.

DAFTAR PUSTAKA

- Davidson, P.M., and A. Branen, 1993.** Antimicrobial in Foods. Marcel Dekker, Inc, New York
- Marshall, V. M. 1987.** Fermented milk and their future trend. I. Microbial Aspects. J. Dairy Res. 54, 559-574
- Mulyoharjo, M. dan D . Wijoyono. 1988.** Teknologi Pengawetan Pangan (Terjemahan dari Desrosier, N.W). Universitas Indonesia Press, Jakarta
- Nuraida, L., D. Robiatul Adawiyah, Subarna dan Soewarno. 1993.** Pembuatan dan Pengawetan laru untuk pembuatan yoghurt. Dalam Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Perguruan Tinggi. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Bogor
- Tamime, A. Y. and R.K. Robinson. 1985.** Yoghurt Science and Technology. Pergamon, Ltd., London.
- Van Arsdel, W.B.M., Copley and A.I. Morgan. 1973.** Food Dehydration. The AVI Publishing Co., Inc., Westport, Connecticut.