

**PENGARUH KONSENTRASI *CRYOPROTECTANT* SUSU SKIM  
TERHADAP VIABILITAS *Lactobacillus plantarum* Dad 13 SELAMA  
PEMBEKUAN, *FREEZE DRYING* DAN PENYIMPANAN**

**ABSTRAK**

Oleh:

VERONICA CLARIZZA

11/ 318936/ TP/ 10182

Pada penelitian ini dipelajari pengaruh dari penambahan susu skim 5%, 10%, 15%, 20% (b/v) dan tanpa skim sebagai kontrol terhadap viabilitas dan jumlah sel sehat selama pembekuan, *freeze-drying*, dan juga penyimpanan suhu beku selama 1, dan 4 minggu. Kultur *Lactobacillus plantarum* Dad 13 diproduksi pada media whey 3% : sukrosa 2%, pada suhu 30 °C selama 24 jam. Kemudian dipanen dan diresuspensikan dengan 50 ml *cryoprotectant* sebelum dibekukan pada suhu -44 °C selama 24 jam. Selanjutnya dilakukan *freeze drying* selama 72 jam pada suhu -40 °C. Kultur kering beku kemudian disimpan dalam kondisi beku (-44 °C) dan dianalisis jumlah sel yang hidup dan mengalami *sub-lethal injury* pada periode setelah pembekuan, *freeze drying*, serta penyimpanan 1 dan 4 minggu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa selama pembekuan, viabilitas total *L. plantarum* Dad 13 memiliki kecenderungan meningkat seiring penambahan kadar susu skim, dimana yang tertinggi terdapat pada susu skim 15%, yaitu 99%, lalu turun kembali pada konsentrasi 20%. Jumlah sel sehat tertinggi ditunjukkan pada konsentrasi 15%. Jumlah sel setelah pembekuan masih berada pada siklus log yang sama, karenanya efek proteksi yang diberikan setiap konsentrasi cenderung sama. Kecenderungan yang terjadi setelah *freeze drying* juga serupa dengan saat pembekuan, dimana susu skim 15% menunjukkan tingkat viabilitas total tertinggi (99%), dan menurun pada konsentrasi 20%. Konsentrasi 15% juga menunjukkan nilai sel sehat yang paling tinggi setelah *freeze drying*. Sedangkan selama penyimpanan tidak terjadi penurunan jumlah sel yang nyata antara minggu pertama dan ke-empat. Viabilitas total *L. plantarum* menunjukkan penurunan seiring penyimpanan, namun tidak terlalu besar. Jumlah sel yang mengalami *sub-lethal injury* selama penyimpanan tidak mengalami perubahan yang besar, sehingga dapat dikatakan stabil selama penyimpanan.

Kata kunci : *freeze drying*, *cryoprotectant*, susu skim, *Lactobacillus plantarum*  
Dad 13

**THE EFFECT OF SKIMMED MILK CONCENTRATION AS  
CRYOPROTECTANT ON VIABILITY OF *Lactobacillus plantarum* Dad 13  
DURING FREEZING, FREEZE-DRYING AND STORAGE**

**ABSTRACT**

by:

VERONICA CLARIZZA

11/ 318936/ TP/ 10182

The aim of this study is to see the effect of skimmed milk 5%, 10%, 15%, 20% (b/v), and without skimmed milk as a control, on cell viability and healthy cells during freezing, freeze drying and storage in freeze temperature for 1 and 4 weeks. *Lactobacillus plantarum* Dad 13 was produced in whey 3% : sucrose 2% media, at 30 °C for 24 h. After that, culture being harvested and resuspended with 50 ml cryoprotectant before being freezed at -44 °C for 24 h. Freeze drying has been done at -40 °C for 72 h. Freeze dried product was stored at -44 °C. Total living cells and sub-lethal injured cells after freezing, freeze drying, and after 1 and 4 weeks storage was analyzed. The result shows during freezing, total viability of *L. plantarum* Dad 13 increased up to 15% (99%), and then decreased at 20%. The highest result for healthy cells was shown by skimmed milk 15%. Total living cells after freezing are still in the same log cycles, that makes the protecting effect was the same for every concentration. Freeze drying have the same trend as freezing. The highest total viability (99%) and healthy cells was shown by skimmed milk 15%. At concentration 20%, the viability was decreasing. And during storing, there is no big difference of total living cells between week 1 and 4. The total viability is decreasing during storing, but not significant. There is no big changes on sub-lethal injured cells, which means it is stable during storing period.

Key words : freeze drying, cryoprotectant, skimmed milk, *Lactobacillus plantarum* Dad 13