

OPTIMALISASI PARAMETER SUHU *SPRAY DRYING* PRODUK KEFIR UNTUK PENINGKATAN PRODUKTIVITAS PROSES DAN VIABILITAS MIKROBIA SERTA KUALITAS FISIKO-KIMIA

INTISARI

Taufik Kurniawan

23/527684/PPT/01311

Kefir merupakan produk susu fermentasi yang baik bagi kesehatan, namun kandungan air dan gizinya yang tinggi membuat masa simpannya singkat pada penyimpanan suhu ruang. Penyimpanan produk kefir cair dalam kemasan pada suhu refrigerasi membutuhkan energi, sehingga menyebabkan masalah dalam proses distribusi. Solusi dari masalah tersebut adalah mengubah kefir cair menjadi produk bubuk dengan proses pengeringan. Metode ini menurunkan *water activity* (aktifitas air) pada produk sehingga bakteri pembusuk serta patogen tidak bisa tumbuh dan berkembang. Metode *spray drying* menjadi metode yang paling ideal untuk menghasilkan kefir bubuk dibandingkan dengan metode pengeringan lainnya. Metode pengeringan tersebut adalah metode yang efisien dan ekonomis serta mampu menjaga viabilitas mikrobia yang terkandung dalam kefir. Namun pengaplikasian panas tinggi pada metode *spray drying* juga menyebabkan perubahan fisiko-kimia dan viabilitas mikrobia. Oleh karena itu diperlukan kajian suhu proses *spray drying* untuk menghasilkan produk kefir bubuk yang efisien serta memenuhi standar kualitas fisiko-kimia dan viabilitas mikrobia. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan suhu *inlet* proses *spray drying* disertai pengaturan laju pompa bahan untuk pengkondisian suhu *outlet* yang sama untuk menghasilkan produk kefir bubuk yang memenuhi standar. Proses diawali dengan memfermentasikan susu sapi dengan butiran kefir komersial selama 24 jam pada suhu ruang. Selanjutnya produk kefir yang dihasilkan dijadikan bubuk dengan metode *spray drying* dengan perlakuan suhu *inlet* 120°C (T1), 140°C (T2), 160°C (T3) dan 180°C(T4) disertai penyesuaian laju pompa agar suhu *outlet*-nya terukur 65-70°C. Hasil optimalisasi proses divalidasi dengan pengujian hasil dan proses *spray drying*, kualitas fisik kefir bubuk, viabilitas kefir hasil proses *spray drying*, dan kualitas kimia kefir bubuk, untuk selanjutnya data yang diperoleh dianalisa menggunakan metode *Analyze of Variance* (ANOVA). Analisa hasil dan proses *spray drying* memperlihatkan bahwa kenaikan suhu *inlet* berdampak pada penurunan lama proses dan kenaikan laju proses, namun kenaikan perlakuan suhu *inlet* tidak berpengaruh pada persentase rendemen yang diperoleh. Oleh sebab itu kenaikan suhu *inlet* berdampak pada produktivitas proses *spray drying*. Perbedaan perlakuan suhu juga menyebabkan terjadi perubahan fisik berupa warna, namun tidak berpengaruh pada bentuk, ukuran dan *wettability*. Viabilitas kefir bubuk memperlihatkan penurunan pada viabilitas khamir pada pengaplikasian suhu *inlet* yang tinggi, dengan viabilitas bakteri asam laktat (BAL) tertinggi pada suhu *inlet* 160°C(T3). Kandungan lemak sebagai parameter kualitas kimia mengalami penurunan secara signifikan seiring naiknya suhu *inlet* perlakuan, tetapi kadar air, kandungan mineral, kandungan protein dan bahan organik tidak terjadi perubahan secara signifikan pada semua perlakuan. Aktifitas air pada kefir bubuk memperlihatkan bahwa perlakuan suhu *inlet* terendah mempunyai nilai terendah dengan perlakuan suhu inlet 160°C(T3) menempati urutan terendah kedua. Dari hasil analisis *index efektivitas* pengaplikasian suhu *inlet* 160°C (T3) efektif untuk meningkatkan produktivitas proses, viabilitas dan kualitas fisiko-kimia.

Hasil optimalisasi ini dapat dijadikan rujukan proses pengeringan produk kefir dengan metode *spray drying*.

KATA KUNCI : PENGERINGAN, MASA SIMPAN, DISTRIBUSI, *SPRAY DRYING*, KEFIR BUBUK.

OPTIMIZATION OF TEMPERATURE PARAMETERS OF SPRAY DRYING OF KEFIR PRODUCTS TO IMPROVE PROCESS PRODUCTIVITY AND MICROBIAL VIABILITY AS WELL AS PHYSICO-CHEMICAL QUALITY

ABSTRACT

Taufik Kurniawan
23/527684/PPT/01311

Kefir is a fermented milk product that is good for health, but its high water and nutrient content makes its shelf life short at room temperature storage. Storing liquid kefir products in packaging at refrigeration temperatures requires energy, causing problems in the distribution process. The solution to this problem is to convert liquid kefir into a powder product through a drying process. This method reduces the water activity of the product so that spoilage bacteria and pathogens cannot grow and develop. The spray drying method is the most ideal method for producing powdered kefir compared to other drying methods. This drying method is an efficient and economical method and is able to maintain the viability of microbes contained in kefir. However, the application of high heat in the spray drying method also causes changes in the physicochemical and viability of microbes. Therefore, a study of the spray drying process temperature is needed to produce efficient powdered kefir products that meet the standards of physicochemical quality and microbial viability. This study aims to optimize the inlet temperature of the spray drying process along with the regulation of the material pump rate for the same outlet temperature conditioning to produce powdered kefir products that meet the standards. The process begins by fermenting cow's milk with commercial kefir grains for 24 hours at room temperature. Furthermore, the resulting kefir product is made into powder using the spray drying method with an inlet temperature treatment of 120 °C (T1), 140 °C (T2), 160 °C (T3) and 180 °C (T4) accompanied by adjusting the pump rate so that the outlet temperature is measured at 65-70 ° C. The results of the process optimization were validated by testing the results and spray drying process, the physical quality of kefir powder, the viability of kefir from the spray drying process, and the chemical quality of kefir powder, for further data obtained were analyzed using the Analyze of Variance (ANOVA) method. Analysis of the results and the spray drying process showed that an increase in the inlet temperature had an impact on reducing the process time and increasing the process rate, but an increase in the inlet temperature treatment did not affect the percentage of yield obtained. Therefore, an increase in the inlet temperature has an impact on the productivity of the spray drying process. Differences in temperature treatment also cause physical changes in the form of color, but do not affect the shape, size and wettability. The viability of kefir powder showed a decrease in yeast viability at high inlet temperature application, but the viability of lactic acid bacteria (LAB) obtained the highest value at an inlet temperature of 160°C (T3). The fat content as a chemical quality parameter decreased significantly as the inlet temperature of the treatment increased, but the water content, mineral content, protein content and organic matter did not change significantly in all treatments. The water activity in kefir powder showed that the lowest inlet temperature treatment had the lowest value with the inlet temperature treatment of 160°C (T3) being the second lowest. From the results of the effectiveness index analysis, the application of an inlet temperature of 160°C (T3)

was effective in increasing process productivity, viability and physicochemical quality. The results of this optimization can be used as a reference for the drying process of kefir products using the spray drying method.

KEY WORD : DRYING, SHELF LIFE, DISTRIBUTION, SPRAY DRYING, KEFIR POWDER.