

INTISARI

KAJIAN FENOMENA CAKING PADA PROSES KRISTALISASI DEKSTROSA MONOHIDRAT (DMH) SKALA PILOT

Oleh

BAYU MAHDI KARTIKA

18/433731/PPA/05546

Dekstrosa monohidrat (DMH) adalah salah satu bahan kimia yang banyak digunakan di industri makanan, minuman dan obat. Pada proses kristalisasi DMH memungkinkan terjadinya *caking*, *caking* adalah proses penggumpalan yang dapat mempengaruhi kualitas produk DMH. Salah satu faktor utama yang menyebabkan terjadinya *caking* adalah jenis pengaduk, sehingga dilakukan variasi 3 jenis pengaduk pada proses kristalisasi DMH di skala pilot. Pemilihan jenis pengaduk berdasarkan pengaduk yang paling umum digunakan di industri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis pengaduk yang dapat menghindari terjadinya *caking* dan mengetahui jenis analisa yang digunakan untuk mengidentifikasi fenomena *caking* pada produk DMH. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada pengaduk *anchor* dan *helical ribbon* tidak terjadi *caking* sedangkan pada pengaduk *rushton turbine* terjadi *caking*. Berdasarkan analisa *modelling* mekanika fluida, *caking* terjadi karena homogenitas pengadukan yang tidak merata. Analisa *fourier transform infrared* (FTIR) dan *X-ray diffraction* (XRD) menunjukkan DMH *caking* dan *non-caking* mempunyai pola puncak yang sama. Analisa mikroskop optik menunjukkan DMH *caking* terlihat berwarna gelap dan menggumpal, sedangkan *non-caking* terlihat berwarna terang dan berbentuk serbuk. Analisa *scanning electron microscope* (SEM) menunjukkan DMH *caking* terlihat menggumpal sedangkan *non-caking* terlihat berbentuk serbuk, akan tetapi sama-sama mempunyai morfologi bentuk kristal monoklinik (vektor $a \neq b \neq c$, dengan sudut $\alpha = \gamma = 90^\circ \neq \beta$). Analisa pengukuran densitas menunjukkan DMH *caking* mempunyai range nilai antara 1,257-1,350 kg/l, sedangkan *non-caking* mempunyai nilai 0,504-0,780 kg/l. Sehingga dapat disimpulkan jika fenomena *caking* pada proses kristalisasi DMH dapat dihindari dengan pemilihan jenis pengaduk yang tepat (*helical ribbon* dan *anchor*). Analisa FTIR dan XRD tidak bisa digunakan untuk mengidentifikasi produk DMH *caking*, sedangkan analisa mikroskop optik, SEM dan nilai densitas dapat digunakan untuk mengidentifikasi produk DMH *caking*.

Kata-kata kunci: *caking*, dekstrosa monohidrat, jenis pengaduk, kristalisasi.

ABSTRACT

STUDY FOR CAKING PHENOMENA AT CRYSTALLIZATION OF DEXTROSE MONOHYDRATE (DMH) PILOT SCALE

By

BAYU MAHDI KARTIKA

18/433731/PPA/05546

Dextrose monohydrate (DMH) is a chemical bulk used in the food, beverage, and pharmaceutical industries. The crystallization process of DMH allow caking to occur, caking is an agglomeration process that can affect the quality of the DMH product. One of the main factors that cause caking is the type of impeller so that three types of impellers are varied in the crystallization process of DMH on a pilot scale. Selection of the type of impeller based on the most commonly used impeller in the industry. This study aimed to determine the type of impeller that can avoid caking and determine the analysis that can be used to identify caking on the product of DMH. The results showed that the anchor and helical ribbon did not occur caking while the Rushton turbine occurred caking. Based on analysis of fluid mechanics modeling, caking occurred due to the uneven homogeneity of stirring. The results of Fourier transform infrared (FTIR) and X-ray diffraction (XRD) analysis showed that DMH caking and non-caking have the same peak pattern. Optical microscopy analysis showed that DMH caking was dark and agglomeration, while non-caking was bright and powdery. Scanning electron microscope (SEM) analysis showed that DMH caking look agglomeration while the non-caking look powdery, but both have monoclinic crystal form morphology (vector $a \neq b \neq c$, with angle $\alpha = \gamma = 90^\circ \neq \beta$). Density measurement analysis showed that DMH caking has a value range between 1.257-1.350 kg/l, while non-caking has a value of 0.504-0.780 kg/l. So it can be concluded that the caking phenomenon in the crystallization process of DMH can be avoided by selecting the right type of impeller (helical ribbon and anchor). The analysis of FTIR and XRD cannot be used to identify DMH caking, while optical microscope analysis, SEM, and density can be used to identify DMH caking.

Keywords: caking, crystallization, dextrose monohydrate, impeller.