



## ABSTRAK

Serat viskosa merupakan salah satu turunan selulosa yang dapat diaplikasikan untuk berbagai kebutuhan di industri tekstil. Serat viskosa dihasilkan dari reaksi antara Alkali Selulosa (AC) dan CS<sub>2</sub>. Reaksi antara AC dan CS<sub>2</sub> merupakan reaksi eksotermik yang berarti peningkatan suhu akan menghasilkan produk samping Natrium tritio karbonat (TTC) dan mengonsumsi CS<sub>2</sub> lebih banyak. Suhu xantasi merupakan parameter penting yang mengatur efisiensi xantasi. Derajat esterifikasi (ED) merupakan salah satu parameter untuk menunjukkan kuantitas CS<sub>2</sub> dalam larutan viskosa. Nilai ED yang rendah menunjukkan tingginya produksi produk sampingan. Suhu yang lebih rendah dapat meningkatkan nilai ED dan menurunkan produk sampingan.

Reaksi dilakukan dalam reaktor batch dengan agitator dan dalam kondisi vakum pada industri pilot yang berstandarisasi. Bahan bakunya merupakan kombinasi tetap dari pulp larut kayu keras (HWDP) dan pulp larut kayu lunak (SWDP). Suhu bervariasi dari 20°C hingga 35°C, seperti yang berlaku di pabrik industri umumnya. Karena suhu reaksi akan mempengaruhi periode reaksi, yang berdampak pada produktivitas aplikasi industri, maka percobaan dilakukan dengan perubahan suhu selama reaksi untuk mendapatkan produk berkualitas baik tanpa mempengaruhi produktivitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa reaksi xantasi memiliki keunggulan pada suhu yang lebih rendah dibandingkan dengan suhu yang lebih tinggi; namun, suhu yang lebih rendah menyebabkan periode reaksi lebih lama. TTC terbukti lebih rendah pada suhu yang lebih rendah dibandingkan pada suhu yang lebih tinggi, yang berarti bahwa CX berada pada persentase yang lebih tinggi pada suhu yang lebih rendah. Menariknya, kombinasi temperatur yang lebih tinggi dan lebih rendah memberikan kualitas viscose yang baik, yang dapat menyebabkan lebih sedikit konsumsi CS<sub>2</sub> dan memperbaiki lingkungan karena berkurangnya produksi sulfur selama proses spinning. Namun, pengoperasian pada suhu lingkungan bermanfaat bagi biaya listrik.

Reaksi xantasi dianggap sebagai reaksi heterogen yang melibatkan CS<sub>2</sub> dalam fase uap, natrium hidroksida (NaOH) dalam fase cair, dan Selulosa dalam fase padat. Perpindahan massa merupakan parameter penting untuk menentukan reaksi xantasi. Model kinetik yang diusulkan untuk menggambarkan reaksi dalam sistem batch. Hasil penelitian menunjukkan bahwa koefisien perpindahan massa pada sistem batch  $4.00 \times 10^{-4}$  hingga  $4.20 \times 10^{-4}$  menit<sup>-1</sup>. Hasilnya menunjukkan bahwa reaksi dibatasi oleh perpindahan massa dalam lapisan gas selama reaksi.



## ABSTRACT

Viscose fiber is one of the derivatives of cellulose which can be applied to various needs in the textile industry. Viscose fiber was produced from the reaction between Alkali Cellulose (AC) and CS<sub>2</sub>. The reaction between AC and CS<sub>2</sub> is an exothermic reaction which means that the increasing temperature will produce the byproduct Sodium trithiocarbonate (TTC) and consume more CS<sub>2</sub>. The temperature of the xanthation is a crucial parameter that governs the efficiency of xanthation. The esterification degree (ED) is one of the parameters to show the quantity of CS<sub>2</sub> in the viscose. Low ED value indicates the high side product production. Having a lower temperature may improve the ED value and lower the side products.

The reaction was performed in a batch reactor with an agitator and under vacuum conditions at a standardized pilot plan. The raw material is a fixed combination of hardwood dissolving pulp (HWDP) and softwood dissolving pulp (SWDP). The temperature varied from 20°C to 35°C, as is applicable in industrial plants. Since the temperature reaction will affect the period of the reaction, which impacts the productivity of industrial applications, the experiment was conducted with a temperature change during the reaction to obtain a good-quality product without impacting productivity. The results indicated that the xanthation reaction has an advantage at lower temperatures compared to higher ones; however, having a lower temperature led to a longer reaction period. The TTC was shown to be lower at lower temperatures than at higher temperatures, which means that the CX was at a higher percentage at lower temperatures. Interestingly, the combination of higher and lower temperatures gave good viscose quality, which may lead to less consumption of CS<sub>2</sub> and improve the environment due to less sulfur production during spinning. However, running in the environment temperature is beneficial to the power cost

The xanthation reaction is considered a heterogeneous reaction involving CS<sub>2</sub> in a vapor phase, sodium hydroxide (NaOH) in a liquid phase, and Cellulose in a solid phase. Mass transfer is an important parameter to define the xanthation reaction. A proposed kinetic model to describe the reaction in a batch system. The results showed that the mass transfer coefficient in batch system  $4.00 \times 10^{-4}$  to  $4.20 \times 10^{-4} \text{ min}^{-1}$ . The results indicated that the reaction was limited by the mass transfer in gas film during the reaction.