

## INTISARI

Beberapa model kinetika telah dikaji di beberapa literatur, untuk menggambarkan perilaku pencairan batubara. Namun, karena sifat batubara yang beragam, kondisi eksperimen, dan metode yang berbeda untuk mengukur konversi produk batubara membuat hasilnya tidak bisa dibandingkan. Dalam studi kinetika pencairan batubara, metode didasarkan pada bahan yang menjadi larut dalam fase cair (ekstrak batubara) setelah pencairan batubara pada suhu didih pelarut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konversi proses ekstraksi pelarut pada batubara dengan pelarut N-methyl-2-pyrrolidone (NMP), perubahan gugus fungsi pada batubara selama proses ekstraksi pelarut, dan kinetika ekstraksi pelarut pada batubara dengan pelarut NMP.

Percobaan dilakukan dengan menggunakan pelarut NMP dengan perbandingan batubara terhadap pelarut 1:15. Lama ekstraksi berkisar antara 15 hingga 90 menit, pada tekanan atmosfer dan titik didih pelarut. Konversi ekstraksi tertinggi batubara sub bituminus diperoleh sebesar 27,1 persen. Perbedaan interaksi non kovalen antara peringkat batubara mungkin menjelaskan hasil ekstraksi yang relatif rendah. Model Figueroa, dengan nilai parameter  $k_p$  dan  $k_r$  sebesar  $0,2336 \text{ menit}^{-1}$  dan  $0,0041 \text{ menit}^{-1}$ , merupakan model matematis yang dapat mencerminkan proses ekstraksi pelarut batubara dalam penelitian ini.

Kata kunci: Batubara; Pencairan; *Solvent extraction*; NMP; Kinetika Reaksi.

### ***ABSTRACT***

To characterize coal liquefaction behavior, several kinetic models have been utilized in the literature. However, comparing the results is challenging due to the diversity of coal, experimental settings, and differing definitions and procedures for assessing coal conversion products. In the study of coal liquefaction kinetics, the method is based on the material that becomes soluble in the liquid phase (coal extract) following liquefaction of coal at the boiling temperature of the solvent. The study's objectives were to investigate the conversion of the solvent extraction process in coal with N-methyl-2-pyrrolidone (NMP) solvent, the changes in functional groups in coal throughout the solvent extraction process, and the kinetics of solvent extraction in coal with NMP solvent.

The experiment was conducted using NMP solvent at a coal-to-solvent ratio of 1:15. The length of the extraction ranged from 15 to 90 minutes, at atmospheric pressure and the boiling point of the solvent. The highest extraction conversion of subbituminous coal was determined to be 27.1 percent. Differences in noncovalent interactions across coal ranks might explain the comparatively low extraction yield. The Figueroa model, with parameter values of  $k_p$  and  $k_r$  of  $0.2336 \text{ min}^{-1}$  and  $0.0041 \text{ min}^{-1}$ , is the mathematical model that may reflect the solvent extraction process of coal in this study.

**Keywords:** Coal; Liquefaction; Solvent Extraction; NMP; Reaction Kinetic.